



## **Impacto das obras musicais lusófonas nas redes sociais**

**Mestrado em Engenharia Informática**  
Especialização em Sistemas de Informação

Mónica Isabel Henriques Abreu

Trabalho de Projeto orientado por:  
Prof. Doutor Francisco José Moreira Couto



## Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero agradecer aos meus pais e ao meu irmão pelo apoio incondicional que sempre me deram não só ao longo do meu percurso académico como ao longo da minha vida.

Agradeço ao meu professor e orientador Francisco Couto pela disponibilidade e apoio ao longo desde Projeto de Mestrado.

Agradeço ao SAPO Labs, em particular ao Jorge Teixeira pela disponibilidade e ajuda que me foi dada. Quero agradecer também a disponibilidade e apoio ao longo de todo o projeto por parte de um membro da pareceria entre a Faculdade de Ciências e o SAPO Labs, Carlos Barata.

Agradeço aos meus colegas de faculdade, especialmente ao Tiago Aparício, Ana Pessoa, Luís Rochinha e João Nascimento, pelo seu apoio e ajuda, pelos momentos de diversão, de descontração e principalmente pelas suas amizades.

Agradeço à Kateryna Volochay pelo seu apoio, pela sua amizade, por me conseguir aturar e principalmente pelos nossos momentos de aventura!

Agradeço também ao Joel Martins pela sua amizade, pelos seus conselhos e por me ter proporcionado momentos bastante divertidos que me fizeram abstrair de tudo o resto.

Por último agradeço a todos, que de uma forma direta ou indireta ajudaram-me na realização deste Projeto de Mestrado.





*Aos meus pais, irmão e amigos.*



## Resumo

Existem dois problemas da indústria musical na *Web*: a quantidade de informação nas redes sociais sobre artistas musicais lusófonos (que não permite saber quais os artistas mais populares) e a qualidade da mesma (não existem informações suficientes sobre alguns artistas).

Nesta tese é apresentado um projeto chamado Lusica que pretende resolver estes problemas. Este projeto teve a colaboração do SAPO Labs e por esta razão, o principal objetivo foi tornar o Lusica um produto SAPO Labs.

O processo de desenvolvimento do Lusica foi dividido em duas Fases. Na Primeira Fase foram recolhidas as informações sobre artistas lusófonos e os respetivos *tweets*. Desta informação foi feito um mapeamento entre as músicas dos artistas e os seus *tweets* de forma a construir um historial de popularidade. A esta Fase foram realizados testes intermédios de usabilidade e de segurança por uma equipa especializada do SAPO Labs com o objetivo de lançar uma versão intermédia.

A Segunda Fase tira proveito da contribuição dos utilizadores para assim melhorar a qualidade da informação apresentada pelo Lusica. Para tal, foram adicionadas funcionalidades que estão disponíveis para o utilizador através de um sistema de autenticação. Os utilizadores autenticados podem então editar informação e expressar as suas preferências musicais. Através desta informação é construído um perfil de utilizador onde são listados os seus gostos, amigos e pontos resultantes da sua contribuição.

Após a conclusão desta Fase, foram realizados testes de usabilidade presenciais e, uma vez mais, os testes de usabilidade e de segurança da equipa especializada do SAPO Labs. A correção dos resultados destes testes deu origem ao protótipo final, que foi posteriormente lançado como produto SAPO Labs.

Foram também realizados testes à ferramenta Social Impact que faz o mapeamento entre os *tweets* e as músicas. Na primeira avaliação verificou-se que a precisão era elevada (100%) mas que a abrangência (53%) não o era. Como tal, foram realizadas algumas alterações que resultou num pequeno melhoramento (60%).

**Palavras-chave:** *Web 2.0*, Redes Sociais, *Wisdom of the Crowd*, Artistas Lusófonos, Testes de Usabilidade



## Abstract

There are two problems with the music industry on the Web: the quantity of the information on the social networks about lusophone artists (it's impossible to know the popularity of the artists) and the quality of this information (there isn't sufficient information about some artists).

This thesis presents a project called Lusica that aims to solve these problems. Lusica had SAPO Labs' collaboration and for this reason the main objective was to make Lusica as one of SAPO Labs' product.

The Lusica's development process was divided in two phases. On the First Phase the information about the lusophone artists and the respective tweets about them was collected. This information was used to make a correspondence between the artists' songs and their tweets to build a popularity history. On this Phase were executed usability and security intermediate tests by a SAPO Labs' specialized team in order to launch an intermediate version.

The Second Phase takes advantages of the users' contribution to improve the quality of the information presented by Lusica. So, there were added features which are available to the user through an authentication system. Authenticated users can edit information and express their musical preferences. With these functionalities a user profile can be created through the user's preferences and allows them to edit information as well.

After this Phase conclusion presential usability tests and once more usability and security intermediate tests by the SAPO Labs' specialized team were executed. The correction of tests' results led to the final prototype which was subsequently released as one of SAPO Labs' product.

There were also executed tests to the Social Impact tool that provides a correspondence between tweets and musics. In the first evaluation it was verified that the precision was high (100%) but the recall wasn't (53%). As so, some alterations were made which resulted in a slight improvement (60%).

**Keywords:** Web 2.0, Social Networks, Wisdom of the Crowd, Lusophone Artists, Usability Tests



# Conteúdo

<b>Lista de Figuras</b>	<b>xv</b>
-------------------------	-----------

<b>Lista de Tabelas</b>	<b>xvii</b>
-------------------------	-------------

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
1.1	Motivação . . . . .	1
1.2	Objetivos . . . . .	2
1.3	Metodologia . . . . .	2
1.4	Contribuições . . . . .	3
1.5	Estrutura do documento . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Trabalho relacionado</b>	<b>5</b>
2.1	<i>Web 2.0</i> . . . . .	5
2.1.1	Redes Sociais . . . . .	6
2.1.2	<i>Wisdom of the Crowd</i> . . . . .	8
2.2	Recolha de informação . . . . .	9
2.3	<i>Web Services</i> . . . . .	9
2.4	Projetos e ferramentas . . . . .	10
2.4.1	Music Timeline . . . . .	10
2.4.2	Social Impact . . . . .	11
2.4.3	D3.js . . . . .	14
2.5	Fontes de informação . . . . .	14
2.5.1	Last.fm . . . . .	15
2.5.2	Music Brainz . . . . .	15
2.5.3	Spotify . . . . .	16
2.5.4	YouTube . . . . .	16
2.6	Análise . . . . .	17
<b>3</b>	<b>Lusica - Protótipo Final</b>	<b>19</b>
3.1	Arquitetura . . . . .	19
3.2	Camada <i>Backend</i> . . . . .	20
3.3	Camada Aplicação . . . . .	23

3.3.1	<i>Template</i>	23
3.3.2	Página Inicial	34
3.3.3	Página dos Artistas	36
3.3.4	Páginas dos <i>Tops</i>	38
3.3.5	Página de Perfil do Utilizador	44
<b>4</b>	<b>Processo de Desenvolvimento</b>	<b>47</b>
4.1	Primeira Fase do Lusica	47
4.1.1	Implementação	47
4.1.2	Avaliação intermédia	54
4.1.3	Correções	55
4.2	Segunda Fase do Lusica	66
4.2.1	Sistema de autenticação do Facebook	66
4.2.2	Contribuição do utilizador	66
4.2.3	Interface	67
<b>5</b>	<b>Resultados</b>	<b>77</b>
5.1	Testes de Usabilidade	77
5.1.1	Testes de Usabilidade Presencial	79
5.1.2	Testes de Usabilidade do SAPO Labs	84
5.1.3	Correções Finais	85
5.1.4	Testes de Usabilidade Presencial finais	91
5.2	Análise dos dados	95
5.2.1	Avaliação do Social Impact	97
5.2.2	Primeira Avaliação	99
5.2.3	Segunda Avaliação	99
<b>6</b>	<b>Conclusão</b>	<b>101</b>
<b>A</b>	<b>Modelo Entidade-Associação do Lusica</b>	<b>103</b>
<b>B</b>	<b>Tabela de <i>Web Services</i> do Lusica</b>	<b>105</b>
<b>C</b>	<b>Formulário do Teste de Usabilidade</b>	<b>113</b>
<b>D</b>	<b>Lista de Problemas identificados pelo SAPO Labs</b>	<b>121</b>
<b>E</b>	<b>Formulário do Segundo Teste de Usabilidade</b>	<b>127</b>
<b>F</b>	<b>Primeira avaliação ao Social Impact</b>	<b>135</b>
F.1	Mensagens do Twitter que foram classificadas como citação	135
F.2	Mensagens do Twitter que não foram classificadas como citação	139



<b>G Segunda avaliação ao Social Impact</b>	<b>143</b>
G.1 Mensagens do Twitter que foram classificadas como citação . . . . .	143
G.2 Mensagens do Twitter que não foram classificadas como citação . . . . .	148
<b>Bibliografia</b>	<b>156</b>



# Lista de Figuras

2.1	Interface do Music Timeline . . . . .	11
2.2	Arquitetura Global do Social Impact . . . . .	12
2.3	<i>Workflow</i> de Detetor de Citações . . . . .	13
3.1	Arquitetura Global do Lusica . . . . .	19
3.2	<i>Workflow</i> de Detetor de Citações do Lusica . . . . .	22
3.3	Primeira vez que o utilizador inicia sessão . . . . .	23
3.4	Botão de iniciar sessão . . . . .	24
3.5	Após o utilizador iniciar sessão . . . . .	24
3.6	Botões gosto e não gosto . . . . .	24
3.7	Estado após ter-se clicado no botão gosto . . . . .	24
3.8	Estado após ter-se clicado no botão não gosto . . . . .	24
3.9	<i>Pop-up</i> de aviso de <i>login</i> pelo Facebook . . . . .	25
3.10	Barra de pesquisa <i>autocomplete</i> . . . . .	25
3.11	Barra de pesquisa <i>autocomplete</i> - ao seleccionar uma opção . . . . .	25
3.12	Ícone de ajuda . . . . .	26
3.13	Menu de Navegação . . . . .	26
3.14	Menu de Navegação <i>TOPS</i> . . . . .	26
3.15	Página do Estilo Rock . . . . .	27
3.16	<i>Pop-up</i> de obrigado pela contribuição do utilizador . . . . .	28
3.17	Início da Página do Álbum . . . . .	29
3.18	Fim da Página do Álbum . . . . .	29
3.19	Página de Edição do Álbum . . . . .	30
3.20	Início da Página da Música . . . . .	31
3.21	Página de Edição da Música . . . . .	31
3.22	Início da Página do Artista . . . . .	32
3.23	Fim da Página do Artista . . . . .	32
3.24	Página de Edição do Artista . . . . .	33
3.25	Mensagem de linguagem imprópria . . . . .	33
3.26	Gráfico do Lusica . . . . .	34
3.27	Página Inicial . . . . .	34
3.28	Quando a camada Hip-Hop é pressionada no mês de Janeiro de 2012 . . . .	35

3.29	Quando o estilo Jazz é pressionado . . . . .	35
3.30	Página dos Artistas . . . . .	36
3.31	Página dos Artistas quando o estilo Rock for pressionado . . . . .	37
3.32	Página dos Artistas quando “Não Classificados” for pressionado . . . . .	37
3.33	Página do <i>Top</i> dos Álbuns mais citados . . . . .	39
3.34	Página do <i>Top</i> dos Artistas mais citados . . . . .	39
3.35	Página do <i>Top</i> das Músicas mais citadas . . . . .	40
3.36	Página do <i>Top</i> dos Álbuns mais citados após o botão “Pesquisa” ter sido pressionado . . . . .	40
3.37	Página do <i>Top</i> Álbuns com mais Gostos . . . . .	41
3.38	Página do <i>Top</i> Artistas com mais Gostos . . . . .	42
3.39	Página do <i>Top</i> Músicas com mais Gostos . . . . .	42
3.40	Página do <i>Ranking</i> de Utilizadores . . . . .	43
3.41	Página de Perfil do Utilizador . . . . .	44
3.42	Página de Perfil de um amigo do Utilizador . . . . .	45
4.1	Sequência de informação do Lusica . . . . .	48
4.2	Modelo Entidade-Associação do Lusica . . . . .	48
4.3	Página Inicial do Lusica na Primeira Fase . . . . .	53
4.4	Página de <i>Tops</i> na Primeira Fase . . . . .	54
4.5	Página do Álbum . . . . .	56
4.6	Página da Música . . . . .	57
4.7	Página do Artista . . . . .	58
4.8	Gráfico do Lusica . . . . .	59
4.9	Barra de pesquisa <i>autocomplete</i> . . . . .	60
4.10	Barra de pesquisa <i>autocomplete</i> . . . . .	60
4.11	Ícone de ajuda . . . . .	61
4.12	Página Inicial do Lusica com a camada Rock pressionada . . . . .	62
4.13	Página do <i>Top</i> Álbuns mais citados . . . . .	63
4.14	Página do <i>Top</i> Artistas mais citados . . . . .	64
4.15	Página do <i>Top</i> Músicas mais citadas . . . . .	64
4.16	<i>Loading</i> . . . . .	65
4.17	Página Inicial do Lusica . . . . .	68
4.18	Página Inicial do Lusica com Hip-Hop pressionado . . . . .	68
4.19	Início da Página do Álbum . . . . .	69
4.20	Fim da Página do Álbum . . . . .	69
4.21	Página dos Artistas . . . . .	70
4.22	Página dos Artistas quando o utilizador clica no estilo Rock . . . . .	71
4.23	Página dos Artistas quando o utilizador clica em “Não Classificados” . . .	71
4.24	Botões de navegação entre os <i>Tops</i> . . . . .	72

4.25	Página do <i>Top</i> Álbuns com mais Gostos . . . . .	72
4.26	Página do <i>Ranking</i> de Utilizadores . . . . .	73
4.27	Página do <i>Ranking</i> de Utilizadores quando o utilizador não se encontra entre os dez primeiros . . . . .	73
4.28	Página de Perfil do Utilizador - Os Meus Gostos - Álbuns . . . . .	74
4.29	Página de Perfil do Utilizador - Os Meus Amigos . . . . .	74
4.30	Página de Perfil do Utilizador - Os Meus Amigos - Gostos Álbuns . . . . .	75
5.1	Percentagem de utilizadores que concluíram cada tarefa . . . . .	82
5.2	Percentagem de utilizadores que melhorariam cada tarefa . . . . .	83
5.3	Imagem de <i>Loading</i> . . . . .	86
5.4	Imagem de um álbum por defeito . . . . .	88
5.5	Imagem de um artista por defeito . . . . .	88
5.6	Página Inicial em que os álbuns não foram todos carregados . . . . .	89
5.7	Página dos Artistas em que os artistas não foram todos carregados . . . . .	89
5.8	Percentagem de utilizadores que concluíram cada tarefa . . . . .	94
5.9	Percentagem de utilizadores que melhorariam cada tarefa . . . . .	95
5.10	Número de <i>tweets</i> recolhidos . . . . .	96
5.11	Número de citações . . . . .	96
C.1	Cabeçalho do formulário . . . . .	113
C.2	Tarefas 1, 2 e 3 . . . . .	114
C.3	Tarefas 4, 5 e 6 . . . . .	115
C.4	Tarefas 7, 8 e 9 . . . . .	116
C.5	Tarefas 10, 11 e 12 . . . . .	117
C.6	Tarefas 13, 14 e 15 . . . . .	118
C.7	Tarefas 16, 17 e 18 . . . . .	119
C.8	Tarefas 19 e 20 . . . . .	120
E.1	Cabeçalho do formulário . . . . .	127
E.2	Tarefas 1, 2 e 3 . . . . .	128
E.3	Tarefas 4, 5 e 6 . . . . .	129
E.4	Tarefas 7, 8 e 9 . . . . .	130
E.5	Tarefas 10, 11 e 12 . . . . .	131
E.6	Tarefas 13, 14 e 15 . . . . .	132
E.7	Tarefas 16, 17 e 18 . . . . .	133



# Lista de Tabelas

4.1	Tabela de estilos e <i>tags</i> a si associadas . . . . .	49
4.2	Tabela de países e <i>tags</i> a si associadas . . . . .	50
4.3	Tabela de <i>Web Services</i> . . . . .	51
4.4	Tabela de estilos agrupados . . . . .	59
5.1	Tarefas do questionário de usabilidade . . . . .	80
5.2	Tabela do que é esperado por cada tarefa . . . . .	81
5.3	Número de vezes que cada heurística foi violada . . . . .	85
5.4	Tarefas do segundo questionário de usabilidade . . . . .	92
5.5	Tabela do que é esperado por cada tarefa do segundo questionário de usabilidade . . . . .	93
5.6	Tabela dos resultados recolhidos desde Abril de 2011 até Dezembro de 2015 . . . . .	95





# Capítulo 1

## Introdução

Ao longo do tempo, as tecnologias de informação e comunicação evoluíram revolucionando a forma como vivemos, comunicamos e aprendemos. Grande parte desta revolução deveu-se à criação da *Web* que se tornou num dos serviços mais importantes da nossa vida.

A *Web* tem vindo a fazer parte do nosso quotidiano, de uma forma natural, por ser um meio multifacetado com diversos meios de comunicação. Vários estudos, como Bargh [2004] e Morris [1996], referem que as necessidades das pessoas têm mudado conforme a sua utilização. Consequentemente, a *Web* evoluiu de um estado estático - *Web 1.0*, na qual apenas existiam páginas estáticas ligadas por *hyperlinks*, para um estado interativo - *Web 2.0*, onde os utilizadores são convidados a colaborar com informação e partilhá-la com os restantes utilizadores.

### 1.1 Motivação

As redes sociais são um dos serviços que mais se destacaram com o surgir da *Web 2.0*. Estes serviços vieram aumentar drasticamente a comunicação e a interação entre as pessoas, uma vez que está apenas à distância de um clique a possibilidade da partilha de informação.

Todos os dias, muitos utilizadores recorrem às redes sociais para partilhar e comentar todo o tipo de informação, incluindo os gostos pessoais, opiniões e acontecimentos das suas vidas. Com a utilização massiva destes serviços, as redes sociais tornaram-se um objeto de estudo bastante atrativo. Por esta razão, as redes sociais criaram *Application Programming Interfaces* (APIs) que permitem aceder aos conteúdos partilhados, de forma computacional, pelos seus utilizadores e tornando assim possível analisar quais os temas mais populares.

Assim sendo, a *Web 2.0* trouxe bastante serviços que revolucionaram inúmeras áreas, incluindo a musical na medida em que surgiram diversas páginas *Web* de informação musical que disponibilizam informação sobre artistas, álbuns, músicas, letras, etc., prove-

niente da contribuição dos utilizadores, tais como Last.fm<sup>1</sup>, MusicBrainz<sup>2</sup>, Discogs<sup>3</sup>. O problema deste tipo de páginas é que a informação nem sempre se encontra atualizada e o problema escala quando se tenta encontrar informações de artistas lusófonos (artistas que nasceram num conjunto político-cultural de falantes de língua Portuguesa). Além disso, com a grande quantidade de informação partilhada, existe uma dificuldade em se perceber a popularidade de determinados estilos, artistas, etc.

Numa tentativa de se obter o máximo de informação sobre os artistas lusófonos existentes, surgiu a ideia de criar um sistema no qual o utilizador é convidado a editar para assim colaborar com informação. Desta forma consegue-se tirar partido da *Web 2.0* para visualizar a popularidade de cada estilo musical lusófono e ver quais os artistas, álbuns e músicas mais famosas. Esta ideia foi desenvolvida através da implementação de um projeto com o nome Lusica.

## 1.2 Objetivos

Um dos objetivos desta tese foi desenvolver um historial de popularidade dos estilos típicos da lusofonia (por exemplo: Fado, Samba, etc.) e assim promover a divulgação de estilos, artistas e músicas pela comunidade.

Outro objetivo foi criar uma fonte de informação sobre estes artistas, na qual os utilizadores possam contribuir para melhorar a qualidade de informação apresentada pelo Lusica.

O objetivo principal foi tornar o Lusica um produto SAPO Labs, que para tal foi necessário ser aprovado nos testes de usabilidade e de segurança.

## 1.3 Metodologia

Para alcançar os objetivos, o processo de desenvolvimento foi dividido em duas Fases. Esta divisão foi definida para, antes da entrega final, ser possível lançar uma versão intermédia.

A Primeira Fase tem como objetivo construir um historial da popularidade e portanto foram definidos os seguintes objetivos:

1. recolher informação sobre artistas, álbuns, músicas na *Web*;
2. recolher *tweets*;
3. fazer a correspondência entre *tweets* e músicas;

---

<sup>1</sup>Link do Last.fm: <http://www.lastfm.pt/>

<sup>2</sup>Link do Music Brainz: <https://musicbrainz.org/>

<sup>3</sup>Link do Discogs: <http://www.discogs.com/>

4. criar uma interface *Web* para apresentar estes dados.

A Segunda Fase tem como objetivo adicionar funcionalidades para que o utilizador possa contribuir com informação e assim melhorar a qualidade da informação apresentada pelo Lusica. Os objetivos definidos para esta fase foram:

1. permitir a interatividade dos utilizadores com o Lusica, como por exemplo completar a informação na base de dados ou gostar de determinado álbum, música ou artista;
2. permitir o *login*;
3. criar um perfil de utilizador com as suas preferências;
4. permitir ao utilizador consultar as preferências dos seus amigos;
5. recomendar artistas, álbuns e músicas;
6. criar um *ranking* de utilizadores que mais contribuíram com informação;
7. reestruturar a interface para os pontos anteriores.

## 1.4 Contribuições

As principais contribuições desta tese foram:

1. Implementação do Lusica, disponível em <http://lusica.labs.sapo.pt/>;
2. Colaboração entre SAPO Labs e Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa na implementação de aplicações *Web* que dão origem a um grande impacto na visibilidade nos meios de comunicação social para ambas as instituições;
3. Exposição e apresentação do Lusica nos eventos Sapo Codebits VII<sup>4</sup>, FCUL - Dia Aberto 2014<sup>5</sup> e FCUL - Dia Aberto 2015<sup>6</sup>;
4. Publicação do artigo na conferência EPIA, Barata [2015].

---

<sup>4</sup>Link para o Codebits: <https://codebits.eu/>

<sup>5</sup>Link para FCUL - Dia Aberto 2014: <http://www.fc.ul.pt/en/evento/23-04-2014/dia-aberto-2014>

<sup>6</sup>Link para FCUL - Dia Aberto 2015: <http://www.fc.ul.pt/en/evento/29-04-2015/dia-aberto-2015>

## 1.5 Estrutura do documento

Este documento está organizado da seguinte forma:

- Capítulo 2 (Trabalho relacionado) apresenta o contexto onde esta tese se insere. Este Capítulo aborda a *Web 2.0* e o aparecimento das redes sociais e do conceito *Wisdom of the Crowd*. São também apresentados métodos de recolha de informação e *Web Services*. De seguida são apresentados projetos, ferramentas e fontes de informação utilizadas para a implementação desta tese, seguidas de uma análise de forma a avaliar quais serão as utilizadas neste projeto.
- Capítulo 3 (Lusica - Protótipo Final) apresenta a solução final proposta para cumprir os objetivos. Será apresentada a Arquitetura e as suas duas camadas: Camada *Backend* - onde são guardados e analisados os dados do sistema e a Camada Aplicação - onde é apresentada a interface do protótipo final.
- Capítulo 4 (Processo de Desenvolvimento) apresenta detalhadamente as duas Fases de desenvolvimento do Lusica que originou o protótipo final.
- Capítulo 5 (Resultados) apresenta uma discussão acerca dos resultados do trabalho desenvolvido. São descritos os testes de usabilidade onde são detalhados os testes presenciais e os testes realizados por uma equipa especializada do SAPO Labs. Também é apresentada uma análise aos dados mapeados e a sua interpretação. Por fim, são descritos os testes de avaliação ao Social Impact.
- Capítulo 6 (Conclusão) apresenta um sumário do trabalho desenvolvido, resultados obtidos e trabalho futuro.

# Capítulo 2

## Trabalho relacionado

### 2.1 *Web 2.0*

A *Web* tem vindo, de uma forma natural, a fazer parte do nosso quotidiano, por ser um meio multifacetado, ou seja, com diversos meios de comunicação. Vários estudos, como Bargh [2004] e Morris [1996], referem que as nossas necessidades têm-se alterado conforme a utilização da *Web*. Tornou-se portanto uma ferramenta essencial para a nossa sociedade, uma vez que todo o tipo de informação está disponível e de fácil acesso, tais como a previsão do tempo, resultados desportivos, preços das ações, ouvir música, etc.

A *Web* nem sempre foi como a conhecemos hoje. Ao longo dos anos evoluiu de um estado estático - *Web 1.0* para um estado interativo - *Web 2.0*. No estado estático o meio de partilha de informação era apenas num sentido, ou seja, apenas existiam páginas ligadas por *hyperlinks* e o seu conteúdo era somente de leitura, conteúdo este que apenas era fornecido pelo proprietário da página *Web*. No estado interativo os utilizadores podem interagir, deixando de serem apenas espetadores passivos, no qual são convidados a participar, colaborar e partilhar informação que será disponibilizada.

Segundo a definição de Goodchild [2007] a *Web 2.0* é uma colaboração bidirecional na qual os utilizadores são capazes de interagir com, fornecer informação a páginas *Web* e ver a informação recolhida e disponibilizada para os outros utilizadores.

Contudo, uma primeira definição de *Web 2.0* surgiu no artigo O'reilly [2005] onde afirma que a *Web 2.0* é a rede como plataforma, abrangendo todos os dispositivos conectados. As aplicações da *Web 2.0* são aquelas que realizam a maioria das vantagens intrínsecas dessa plataforma. O *software* é entregue como um serviço continuamente atualizado que melhora quanto mais pessoas o usam, consumindo e misturando dados de várias fontes. Isto incluiu os utilizadores individuais, que oferecem os seus próprios dados e serviços de forma que permitem ser misturado por outros, criando uma arquitetura de participação, e que vai para além da metáfora da *Web 1.0* oferecendo uma experiência rica aos utilizadores.

Cormode [2008] apresentam algumas diferenças entre a *Web 1.0* e a *Web 2.0*, entre as

quais:

- “Cliques e Ligações”: atividades simples que requerem apenas um único clique, como por exemplo a classificação de um filme, realizar uma votação, ou a adição de uma ligação semântica, como por exemplo a adição de um amigo nas redes sociais;
- “Comentários”: adicionar uma resposta curta, comentário ou *tag* para um conteúdo existente, como por exemplo uma notícia, *blog*, foto, etc.;
- “A Comunicação Casual”: o envio de uma mensagem para um outro utilizador, quer através de um *email* ou através de mensagens instantâneas;
- “Comunidades”: interagir com grupos ou comunidades maiores por adesão a um desses grupos ou enviar uma mensagem para um grupo;
- “Criação de Conteúdo”: submeter, por exemplo, filmes, fotos ou texto, ou criar um novo conteúdo.

Esta geração da *Web 2.0* veio a tornar-se mais evidente com o aparecimento de *blogs*, *wikis*, redes sociais, etc. De todos os serviços criados com o surgir da *Web 2.0*, os que mais se destacam são as redes sociais.

### 2.1.1 Redes Sociais

As redes sociais vieram aumentar drasticamente a comunicação e a interação entre os utilizadores na *Web* ao permitir que milhões de utilizadores partilhem as suas opiniões sobre uma grande diversidade de temas. Desta forma o uso e a integração das redes sociais têm-se tornado cada vez mais importante para instituições e empresas.

A maioria das redes sociais disponibilizam APIs que permitem o acesso aos conteúdos partilhados pelos seus serviços para serem usados e explorados em aplicações, como por exemplo, estudos de popularidade, propagação de informação, facilidade de autenticação, etc.

Segundo um *ranking*, elaborado pela empresa eBizMBA<sup>1</sup>, em Dezembro de 2015, o Facebook é a rede social mais utilizada globalmente, seguindo-se, em segundo lugar, pelo Twitter<sup>2</sup>. Em Portugal (segundo um estudo feito pela Marktest<sup>3</sup> em 2015) o Facebook é a rede social dominante, na qual cerca de 94% dos utilizadores de redes sociais tem conta no Facebook.

---

<sup>1</sup>Top das 15 Redes Sociais mais populares - acedido a 26 de Dezembro de 2015: <http://www.ebizmba.com/articles/social-networking-Websites>

<sup>2</sup>Link do Twitter: <https://twitter.com/>

<sup>3</sup>Link do Relatório do Estudo - acedido a 18 de Janeiro de 2016: [http://www.marktest.com/wap/private/images/logos/Folheto\\_redes\\_sociais\\_2015.pdf](http://www.marktest.com/wap/private/images/logos/Folheto_redes_sociais_2015.pdf)

## Facebook

Facebook<sup>4</sup> é uma rede social que permite aos utilizadores comunicarem através da partilha de informação e das suas preferências. Um utilizador desta rede social tem um perfil no qual pode partilhar informações, fotos, adicionar amigos, etc. Para além do seu perfil o utilizador pode gostar de páginas, criar ou aderir a eventos, falar com os seus amigos enviando-lhes mensagens, entre outras funcionalidades.

Esta rede social oferece uma API<sup>5</sup> aos seus *developers* que, após se registarem, recebem uma chave e têm à sua disposição um conjunto de funções, como por exemplo, um sistema de autenticação através da conta de Facebook. Esta função permite ao *developer* desenvolver uma funcionalidade na sua aplicação onde o utilizador, caso aceite as condições, consegue utilizar a sua conta de Facebook para se autenticar. Ao aceitar as condições, o utilizador disponibiliza várias informações ao sistema sobre a sua conta do Facebook como o nome, a imagem de perfil e os amigos que utilizam a mesma aplicação. Para aceder a outras informações do utilizador, o *developer* necessita de fazer um pedido ao Facebook, o qual é chamado de *Login Review*. Para esta *Review* é pedida uma descrição do projeto e o porquê da necessidade de acesso do projeto a estas permissões, o qual é, posteriormente, submetido a uma equipa do Facebook para validação. Caso o Facebook aceite o *Login Review* serão então atribuídas as permissões à sua chave do projeto e quando o utilizador se autenticar serão apresentadas as informações que este projeto irá aceder da sua conta do Facebook.

Tal como referido anteriormente, o Facebook continua a ser a rede social mais utilizada. Por esta razão, hoje em dia, muitas aplicações que necessitam de autenticação optam por dar a opção ao utilizador de o fazer através da sua conta do Facebook. Isto permite ao utilizador uma maior facilidade em autenticar-se, vindo a substituir o tradicional registo onde tem de preencher um certo número de campos. Por sua vez, o *developer*, apenas precisa de chamar um conjunto de funções e utilizar a sua chave da API. Outra vantagem é o acesso aos amigos que usam a mesma aplicação, podendo oferecer mais interatividade ao utilizador. Muitas aplicações hoje em dia utilizam esta funcionalidade, como por exemplo aplicações de *streaming* de música como o Spotify<sup>6</sup> e o SoundCloud<sup>7</sup>.

## Twitter

Twitter<sup>8</sup> é uma rede social que permite aos utilizadores escreverem mensagens curtas de 140 caracteres, chamadas *tweets*. Um utilizador desta rede social tem a possibilidade de seguir e ser seguido por utilizadores. Seguir um utilizador permite que cada vez que este

---

<sup>4</sup>Link do Facebook: <https://facebook.com/>

<sup>5</sup>Link da API - Facebook: <https://developers.facebook.com/>

<sup>6</sup>Link do Spotify: <https://www.spotify.com/>

<sup>7</sup>Link do SoundCloud: <https://soundcloud.com/>

<sup>8</sup>Link do Twitter: <https://twitter.com/>

partilhe um *tweet* os seus seguidores o recebam. Caso o utilizador volte a partilhar o *tweet* de outro utilizador, este é chamado de *retweet*.

À semelhança do Facebook, referido anteriormente, o Twitter também disponibiliza uma API<sup>9</sup> que permite ter acesso ao que é partilhado pelos seus utilizadores, como por exemplo: *tweets* que contêm determinados termos, *tweets* de um determinado utilizador, lista de utilizadores que tenham feito *retweet* de um determinado *tweet*.

**TwitterEcho/SocialBus** O acesso à informação disponibilizada pelas APIs está muitas vezes limitada a um certo número de pedidos durante um certo período de tempo imposto pela rede social. Muitas vezes os projetos requerem acesso aos dados produzidos anteriormente e ao longo do tempo. Neste caso o uso da API não é suficiente.

TwitterEcho é um projeto, descrito na tese de mestrado de Oliveira [2010] e no artigo de Boanjak [2012], que tem como objetivo recolher *tweets* de um grupo restrito, a comunidade portuguesa. O TwitterEcho disponibiliza todas as citações que referem um determinado termo. Para alcançar este objetivo foram utilizadas as funções da API descritas anteriormente.

O SocialBus é uma continuação do projeto TwitterEcho, o qual é uma ferramenta de recolha de *tweets* disponibilizados pelo Twitter que visa resolver as limitações referidas. Esta ferramenta funciona através de um *crawler* que recolhe constantemente o que é partilhado. Este *crawler* é denominado consumidor dado que consome os dados desta rede social, guardando-os. Este consumidor é usado para monitorizar e recolher os *tweets*. Para recolher estes *tweets* basta definir quais os termos a pesquisar e a partir desta pesquisa são retornados todos os *tweets* que refiram esses termos.

### 2.1.2 *Wisdom of the Crowd*

Como referido anteriormente, a *Web 2.0* fez com que os utilizadores passassem a um estado ativo, na medida em que podem contribuir com informação ao invés de apenas conseguirem consultá-la. Ao fenómeno de dar a oportunidade aos utilizadores de contribuir com informação dá-se o nome de *Wisdom of the Crowd*. Segundo Yi [2012], *Wisdom of the Crowd* refere-se a um conjunto de soluções propostas por um grupo de indivíduos que têm um desempenho superior do que a maioria das soluções individuais. Normalmente quando os julgamentos são feitos por um grupo de indivíduos, a decisão obtida através desses julgamentos muitas vezes é tão ou melhor do que a decisão da melhor pessoa do grupo.

Um dos benefícios deste fenómeno rege-se pelo facto de que se um grupo de indivíduos contribuir com informação, a qualidade da informação que posteriormente será disponibilizada por este sistema aumenta e consequentemente a precisão também será maior.

---

<sup>9</sup>Link da API - Twitter: <https://dev.twitter.com/rest/public>



Um projeto que conta com os contributos dos utilizadores é a famosa Wikipedia. Niederer [2010] refere que a Wikipedia é muitas vezes considerada com um exemplo de “sabedoria coletiva”. É um projeto começado em 2001 que conta com um grupo de editores e voluntários empenhados a desenvolver uma enciclopédia *online*, no qual todos são convidados a contribuir com conhecimento, podendo editar conteúdos e fornecer informação necessária à correção dos mesmos, já que são editáveis.

Este género de projetos são trabalhos colaborativos, no qual qualquer pessoa pode ajudar a contribuir com a sua sabedoria. No entanto, há que ter em atenção de que poderá eventualmente existir pessoas com intuits maliciosos. Yi [2012] realizou um teste, “Isuzu experiment”, no qual introduziu 13 erros em 13 artigos diferentes, esperando que estes se permanecessem intactos. Mas para sua surpresa as suas edições “maliciosas” foram corrigidas em poucas horas.

## 2.2 Recolha de informação

Face ao crescimento explosivo e à sua popularidade, a *Web* resultou numa enorme quantidade de informação disponível, como refere Noël [2015]. Paralelamente, a comunidade científica e a indústria informática têm-se empenhado em criar sistemas, vulgarmente conhecidos como *crawlers*, que permitem percorrer páginas *Web* e tirar proveito de toda essa informação, Gomes [2001]. *Crawler* é um programa que recolhe automaticamente páginas *Web* com o objetivo de as encontrar e indexar, segundo Cho [1999]. Normalmente para fins de indexação dessa informação, os *crawlers* devem ser feitos de uma forma sistemática e automatizada, uma vez que é impossível fazer uma indexação de forma manual como acontece em bibliotecas.

No entanto pretende-se, não só percorrer páginas *Web*, como também ter acesso ao conteúdo de cada página, o qual é feito através de *wrappers*. *Wrapper*, segundo Chang [2006], é um programa que percorre uma fonte de informação, por exemplo um servidor de base de dados ou um servidor *Web*, de tal modo que um sistema de integração de informação pode aceder a essa fonte de informação sem alterar o seu mecanismo de funcionamento.

Um exemplo de uma ferramenta que funciona através de *crawlers* e *wrappers* é o SocialBus, descrito na Secção 2.1.1, no qual esta está constantemente a recolher o que é partilhado na rede social Twitter (Secção 2.1.1).

## 2.3 Web Services

*Web Service* é uma tecnologia que tem como finalidade integrar aplicações, permitindo a sua comunicação, independentemente da plataforma. O principal objetivo da criação de *Web Services* é a possibilidade de novas aplicações interagirem com aplicações já exis-

tentes. Permite ainda que sistemas, em plataformas diferentes, sejam compatíveis uma vez que, independentemente da linguagem em que as aplicações são construídas, o *Web Service* traduzirá os dados dos pedidos para um formato universal. É um mecanismo mais dinâmico e seguro uma vez que toda a comunicação ocorre através de sistemas sem intervenção humana, como refere Richardson [2008].

Existem diversos tipos de arquiteturas de *Web Services*. O tipo que será estudado nesta tese será o REST (*REpresentation State Transfer*) pois é um estilo flexível uma vez que se pode optar pelo formato mais adequado às mensagens do sistema de acordo com uma necessidade específica.

De modo a se aceder à informação de um *Web Service* REST, o pedido precisa de informar qual o seu tipo de pedido e qual a informação pedida. De forma a se saber qual o tipo de pedido, são utilizados os métodos HTTP:

- GET: para receber informação;
- POST: para adicionar nova informação, mostrando a sua relação com a informação antiga;
- PUT: atualizar informação;
- DELETE: descartar informação;

Para ser feito um pedido a uma informação em específico são usados URIs (*Uniform Resource Identifier*) de forma a se identificar qual o recurso pretendido. Para se obter, por exemplo, uma página *Web*, o *browser* faz um GET num URI e devolve a representação dos recursos identificados pelo URI.

## 2.4 Projetos e ferramentas

Ao longo desta Secção serão apresentados projetos e ferramentas úteis para esta tese. Em primeiro lugar será apresentado o Music timeline que é um projeto relacionado com o Lusica, no qual foi a sua essência foi usada como base. De seguida irá ser apresentado o Social Impact e o D3.js que são ferramentas que foram utilizadas na implementação do Lusica.

### 2.4.1 Music Timeline

Music Timeline<sup>10</sup> é um projeto dos grupos de investigação da Big Picture e Music Intelligence da Google. Music Timeline apresenta os estilos musicais de acordo com a sua popularidade na ferramenta Google Play Music.

---

<sup>10</sup>Link do Music Timeline: <http://research.google.com/bigpicture/music/>

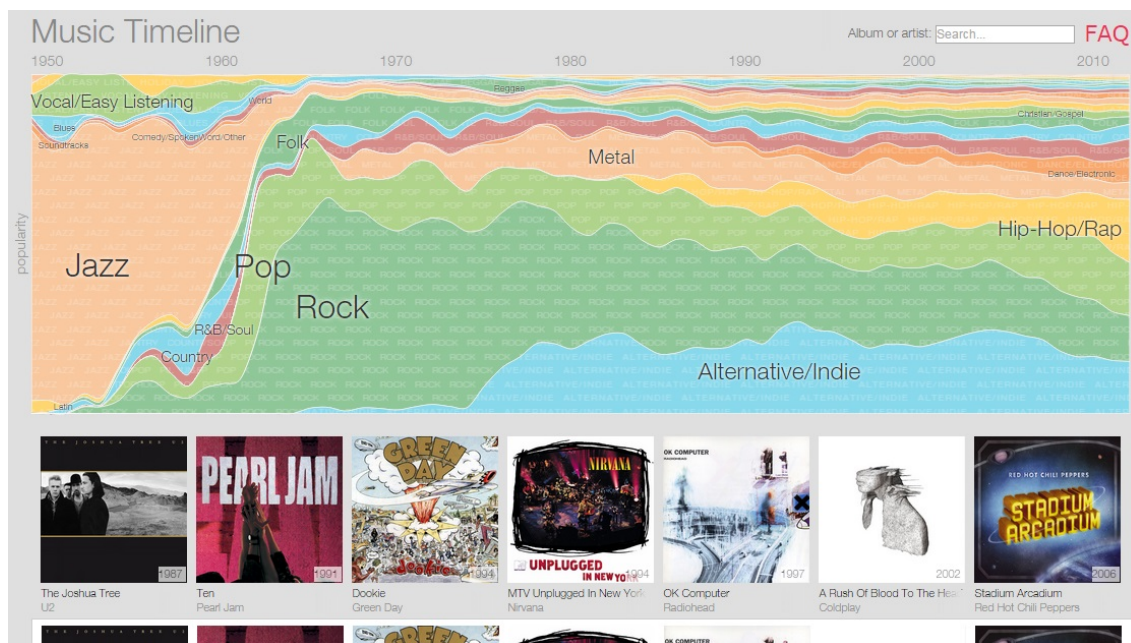


Figura 2.1: Interface do Music Timeline

Como se pode visualizar na Figura 2.1, cada camada do gráfico corresponde a um estilo musical. A densidade de cada camada diz respeito à popularidade desse estilo, popularidade essa que é inferida através da percentagem de utilizadores que adicionaram às suas bibliotecas do Google Play Music álbuns desse respetivo estilo lançados num determinado ano. Por exemplo, a camada que corresponde ao estilo Rock é mais densa a partir de 1960 dado que existem mais utilizadores que adicionaram álbuns dessa altura.

### 2.4.2 Social Impact

Na informação que é partilhada nas redes sociais, muitas vezes existem citações a obras artísticas que na maior parte das vezes não são referenciadas. Normalmente os utilizadores das redes sociais que partilham citações colocam o nome do autor mas não existe referência à obra que pertence. Além disso muitas vezes as citações não se encontram iguais ao original, uma vez que os utilizadores utilizam sinónimos ou o calão, tornando um desafio a comparação da informação. Para além disto, existem citações referentes a um autor que na realidade pertencem a outro, o que dá origem a informação falsa.

Como resposta a estes problemas foi desenvolvida uma ferramenta, que está descrita na tese de Barata [2014] e no artigo de Barata [2015], para fazer corresponder mensagens partilhadas nas redes sociais com a obra de um determinado autor, a qual se designa por Social Impact.

Esta ferramenta teve como caso de estudo o projeto “O Mundo em Pessoa”<sup>11</sup>. “O Mundo em Pessoa” é um projeto de recolha automática de citações das redes sociais

<sup>11</sup>Link para “O Mundo em Pessoa”: <http://fernandopessoa.labs.sapo.pt/>

Twitter e Facebook, que faz o mapeamento destas citações com a obra original do poeta Fernando Pessoa. Sempre que é citado um texto de Fernando Pessoa no Twitter ou em páginas públicas do Facebook, o Social Impact identifica e compara estes textos com os arquivos da obra do poeta disponíveis *online*. Caso o Social Impact ache uma correspondência entre os textos e a obra, esta é mostrada numa interface própria.

O Social Impact utiliza o projeto SocialBus, mencionado na Secção 2.1.1, para a recolha de mensagens partilhadas nas redes sociais e um sistema de *information retrieval*, concretizado através da ferramenta Apache Lucene, que permite construir o sistema de mapeamento das mensagens partilhadas nas redes sociais com a respetiva obra.

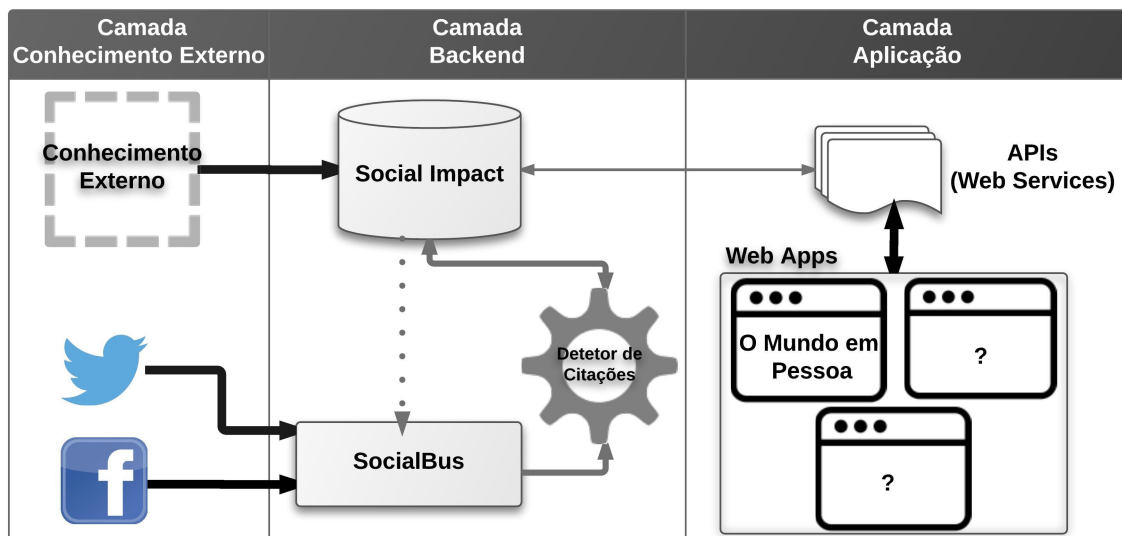


Figura 2.2: Arquitetura Global do Social Impact

A arquitetura do Social Impact é abstrata o suficiente de forma a ser aplicada em diferentes contextos e cenários. A sua estrutura, representada na Figura 2.2, é baseada numa arquitetura orientada a serviços muito usada em aplicações *Web* e contém três camadas principais:

- **Camada Conhecimento Externo:** representa a informação e o conhecimento externo à plataforma do Social Impact que é recolhido para o sistema. No caso de “O Mundo em Pessoa”, esta camada representa os poemas da obra de Fernando Pessoa e os termos a pesquisar no SocialBus. Os outros dois blocos representam as APIs do Twitter e do Facebook, descritas na Secção 2.1.1, para fornecer os dados das redes sociais ao Social Impact.
- **Camada Backend:** é a camada principal do Social Impact e é responsável por processar as mensagens provenientes do SocialBus e analisá-las através do “Detetor de Citações”, bem como guardá-las numa base de dados relacional MySQL.
- **Camada Aplicação:** representa a interface com as aplicações que utilizam a plataforma Social Impact. Esta camada contém um conjunto de *Web Services* REST, na

linguagem de programação PHP, que fornecem informação, previamente processada pela camada *Backend*, às aplicações *Web*. A resposta dos *Web Services* virão em formato JSON (*JavaScript Object Notation*), o qual é um formato de dados na forma de subconjunto de objetos de JavaScript.

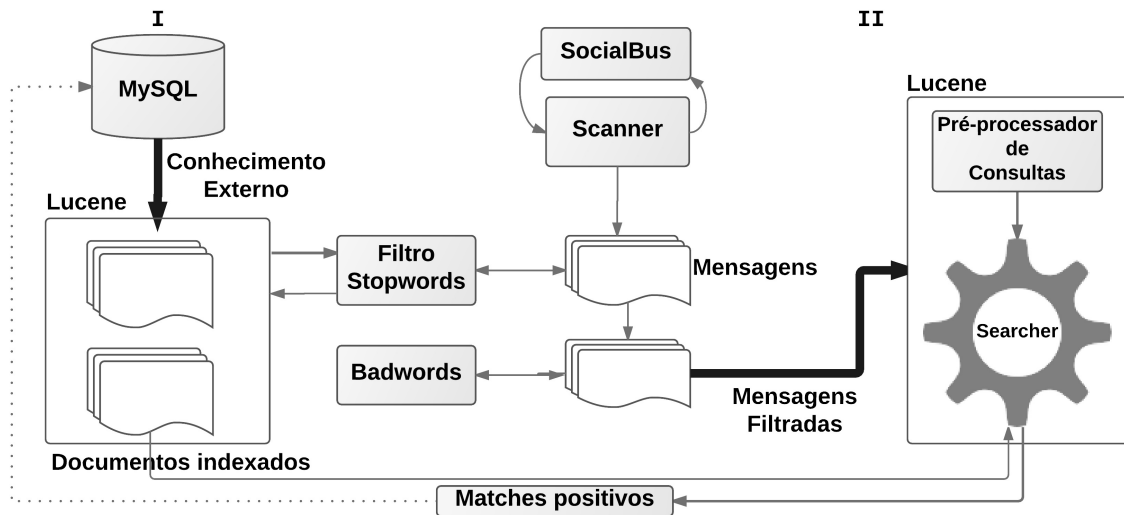


Figura 2.3: *Workflow* de Detetor de Citações

Relativamente ao “Detetor de Citações”, este é o componente mais importante uma vez que é a partir deste que se consegue detetar uma citação, fazendo a correspondência entre um determinado *tweet/post* e uma determinada obra. A Figura 2.3 apresenta este componente em maior detalhe, com dois fluxos de informação essenciais:

- Pré-processamento e indexação do Conhecimento Externo: representado na parte “I”, corresponde ao pré-processamento e à indexação da informação vinda da base de dados, por exemplo uma obra de um determinado autor, apenas de uma só vez. No caso do “O Mundo em Pessoa”, a obra do Fernando Pessoa, que já se encontra na base de dados, é submetida ao Apache Lucene de modo a ser indexada após ter passado pelo filtro das *Stopwords*. O filtro das *Stopwords* serve para retirar todas as palavras que ocorrem frequentemente num texto e que ajudam a construir frases mas que não são relevantes para encontrar correspondências. Alguns exemplos de *Stopwords* são artigos, preposições, conjunções e pronomes. No caso do Social Impact, o *developer* pode adicionar um ficheiro com as *Stopwords* que pretenda.
- Identificação e indexação de citações: refere-se a “II” e corresponde à identificação e à indexação das citações. Neste fluxo o sistema está à “escuta” de novas mensagens capturadas pelo SocialBus. Estas mensagens passam pelo filtro de *Stopwords* e, de forma a retirar os palavrões que possam surgir, são passadas também pelo filtro de *Badwords*. Cada mensagem filtrada é transportada para o Pré-processador de Consultas do Lucene.

O *Searcher* compara os documentos indexados em “I” com cada nova mensagem, capturada em “II”, e retorna todos os documentos que fizeram correspondência por ordem de *score*. O *score* corresponde ao nível de similaridade entre a respetiva mensagem e o documento. O documento que tem o maior *score* é considerado. Caso o *score* deste documento seja superior a um *threshold*, que pode ser pré-definido (por omissão é 1.0), será então considerado como um *match* positivo. Além disso, todos os *tokens* da mensagem, que foi considerada como *match*, são guardados na base de dados.

### 2.4.3 D3.js

D3.js (*Data Driven Documents*)<sup>12</sup> é uma biblioteca JavaScript para a manipulação de documentos baseados em dados, *Document Object Model* (DOM), que permitem realizar transformações a um documento. Como por exemplo, a geração de gráficos numa página HTML, de uma forma dinâmica e prática, como explica o artigo de Bostock [2011].

Esta biblioteca permite a criação de uma variedade de elementos de visualização, oferecendo poder de representação de dados e capacidade de navegação através de um gráfico.

Através da sua página *Web*<sup>13</sup> pode-se encontrar uma grande variedade de exemplos que facilitam o uso desta biblioteca. Para além desta variedade de exemplos, D3.js também disponibiliza uma API<sup>14</sup>, a qual oferece um conjunto de funções que permitem a construção de uma grande variedade de funcionalidades.

Uma outra vantagem do D3.js é que muitas das suas criações estão abertas e podem ser reutilizadas por outros *developers*.

O projeto Music Timeline, descrito na Secção 2.4.1, é um exemplo desenvolvido com esta biblioteca. Este projeto utilizou esta ferramenta para construir o gráfico de forma a apresentar a popularidade de cada estilo musical.

## 2.5 Fontes de informação

Para cumprir os objetivos desta tese foi necessário procurar informação sobre os artistas em diversas fontes de informação. Nesta secção será feita análise destas fontes que foram estudadas para esta tese.

---

<sup>12</sup>Link para o D3: <http://d3js.org/>

<sup>13</sup>Link para o conjunto de exemplos do D3.js: <https://github.com/mbostock/d3/wiki/Gallery>

<sup>14</sup>Link para a API - D3.js: <https://github.com/mbostock/d3/wiki/API-Reference>

### 2.5.1 Last.fm

Last.fm<sup>15</sup> é uma base de dados comunitária que contém informação indexada sobre artistas, álbuns e músicas através dos seus indicadores, *mbids*. Os *mbids* são identificadores universais de cada entidade musical (artistas, álbuns, músicas, etc.) e são compostos por 36 caracteres.

O modo de funcionamento do Last.fm é baseado na *Web 2.0* na qual os utilizadores partilham informação sobre as músicas que ouvem. Posteriormente, com estas informações a base de dados é completada permitindo recomendar ao utilizador músicas tendo em conta os seus gostos musicais.

O Last.fm tem a particularidade de contar com uma grande comunidade de utilizadores, os quais contribuem para ajudar a melhorar a qualidade da informação, e além disso também são bastante ativos na associação de *tags* com as músicas que ouvem, como refere Laurier [2009]. Esta associação de *tags* é bastante útil uma vez que facilita as pesquisas. Caso se pretenda, por exemplo, obter os artistas de música portuguesa, basta procurar pela *tag* “musica portuguesa”.

Esta base de dados tem uma API disponível<sup>16</sup>, a qual permite aos *developers* construir aplicações utilizando os dados do Last.fm. Após estes se registarem recebem uma chave de forma a terem acesso ao conjunto de funções disponibilizadas pela API, como por exemplo obter informações acerca de um determinado artista (nome, imagem, biografia, *tags* associadas, etc.), álbum (nome, nome do artista, imagem, data de lançamento, *tags* associadas, etc.) ou música (nome, nome do artista, nome do álbum, imagem do álbum, duração da música, número de ouvintes, *tags* associadas, etc.).

### 2.5.2 Music Brainz

MusicBrainz<sup>17</sup> é uma base de dados *open source* que contém informação de artistas musicais de todo o mundo. Segundo Swartz [2002], esta é uma das maiores base de dados de metadados de música, a qual contém mais de 300,000 faixas.

À semelhança do Last.fm, a informação fornecida pelo Music Brainz é melhorada através da *Crowd*, referido na Secção 2.1.2, uma vez que conta com a contribuição dos seus utilizadores.

Esta ferramenta contém uma API<sup>18</sup> que após o registo de um *developer* é-lhe fornecida uma chave que lhe permite aceder aos dados como por exemplo informações acerca de um determinado artista (nome, sexo, data de lançamento, os seus álbuns com o respetivo título e a data de lançamento).

---

<sup>15</sup>Link do Last.fm: <http://www.lastfm.pt/>

<sup>16</sup>Link da API - Last.fm: <http://www.lastfm.com.br/API>

<sup>17</sup>Link do Music Brainz: <https://musicbrainz.org/>

<sup>18</sup>Link da API - MusicBrainz: <http://musicbrainz.org/ws/2/>

### 2.5.3 Spotify

Spotify<sup>19</sup> é um serviço de *streaming* de música que permite aos utilizadores escolherem quais as músicas que pretendem ouvir. O Spotify fornece o acesso instantâneo a mais de 20 milhões de faixas, como refere Zhang et al. [2013]. Um utilizador registado pode procurar músicas, álbuns, artistas e guardá-los, criar a sua *playlist* e, se assim o desejar, partilhá-la com outros utilizadores, seguir outros utilizadores, etc. Esta ferramenta também contém uma API<sup>20</sup> com funções que permitem recolher dados a partir do catálogo de música Spotify, tais como álbuns, músicas, artistas, recolher informação sobre o perfil do utilizador, gerir listas de reprodução do utilizador, etc. Um *developer* pode adicionar um *player* de música a partir do Spotify a qualquer página *Web*, através da tag `<iframe>`.

No entanto não é ainda possível implementar um *player* embebido independente, ou seja, se uma página *Web* utilizar este serviço, o utilizador terá de ter o Spotify Web Player<sup>21</sup> ou a versão *Desktop* ligada de forma a conseguir utilizar esta funcionalidade.

### 2.5.4 YouTube

YouTube<sup>22</sup> é o maior serviço de partilha de vídeos na *Web*, no qual os utilizadores assistem a mais de 100 milhões de vídeos por dia, representando mais de 60% de todos os vídeos assistidos *online*, segundo um estudo feito pela empresa Compare Business Products<sup>23</sup>. Os vídeos são enviados pelos utilizadores ficando estes disponíveis para qualquer utilizador que queira assistir e ou partilhar. O utilizador pode expressar a sua opinião sobre um determinado vídeo ao poder comentar ou colocar gosto ou não gosto. O utilizador pode inclusive criar o seu próprio canal e disponibilizar os seus vídeos, criar as suas listas de reprodução, ver os vídeos que gostou, carregar os seus próprios vídeos ou fazer subscrições sendo notificado cada vez que a entidade subscrita carregou um novo vídeo. Além disso, o YouTube também recomenda aos seus utilizadores conjuntos personalizados de vídeos com base nas suas atividades.

Este serviço disponibiliza uma API<sup>24</sup> que após o registo do *developer* é-lhe atribuída uma chave a qual dá acesso a funções executadas no YouTube, tais como procurar por um determinado vídeo que, através de um termo passado pelo *developer*, devolve o número total de vídeos e a informação sobre cada um deles (*id* do vídeo, *id* do canal onde se encontra o vídeo, respetivo título, descrição, data de publicação, etc.). É possível ainda submeter vídeos, criar e gerir *playlists*, etc.

---

<sup>19</sup>Link do Spotify: <https://www.spotify.com/>

<sup>20</sup>Link da API - Spotify: <https://developer.spotify.com/Web-api/>

<sup>21</sup>Link do Spotify Web Player: <https://play.spotify.com/>

<sup>22</sup>Link do YouTube: <https://www.youtube.com/>

<sup>23</sup>Link do estudo feito pela empresa Compare Business Products - acessado a 10 de Junho de 2015: <http://www.comparebusinessproducts.com/fyi/10-largest-databases-in-the-world/>

<sup>24</sup>Link da API - YouTube: <https://developers.google.com/youtube/v3/>



## 2.6 Análise

Tendo em conta as Secções anteriores, nesta Secção será realizada uma análise do que será utilizado para a implementação do Lusica.

Para recolher a informação acerca de artistas lusófonos, os respetivos álbuns e músicas foi utilizada a API do Last.fm, uma vez que através desta se consegue recolher mais informação do que pela a API do MusicBrainz, tais como a imagem e a biografia dos artistas, a imagem dos álbuns. Além disso, permite uma procura por *tags*, facilitando assim a pesquisa de artistas, por exemplo, artistas de música portuguesa com a *tag* “musica portuguesa”, os artistas de música brasileira com a *tag* “musica brasileira”, os artistas de música angolana com a *tag* “musica angolana”, etc. Outra vantagem destas *tags* é que como cada artista tem várias associadas a si, consegue-se determinar qual o estilo musical a que pertence, por exemplo a fadista Mariza tem associada a *tag* *fado*.

Relativamente à escolha das fontes de informação, do áudio e vídeo de cada música, foram escolhidos, respetivamente, o Spotify e o YouTube. Através da API do Spotify é possível pesquisar pelas músicas para assim obter o seu *id* de forma a se adicionar um *player* de música em páginas *Web*. O YouTube foi escolhido pois é o maior serviço de partilha de vídeos na *Web*. A sua API permite pesquisar pelos vídeos das músicas, retornando o seu *id*, de modo a se conseguir adicionar o vídeo em páginas *Web*.

Para recolher os *tweets* a ferramenta que foi utilizada foi o SocialBus visto ser uma ferramenta de recolha de mensagens públicas disponibilizadas pelo Twitter e ser possível de aceder aos dados produzidos anteriormente, como descrito na Secção 2.1.1.

De forma a fazer a correspondência entre *tweets* e músicas, a ferramenta que foi usada foi o Social Impact uma vez que permite corresponder mensagens partilhadas nas redes sociais com a obra de um determinado autor, como mencionado na Secção 2.4.2. A ideia inicial para proceder a este mapeamento seria considerar os *tweets* e as letras das músicas. Contudo, foi efetuada uma pesquisa sobre os diversos serviços que forneciam este tipo de informações. Todos estes serviços baseiam-se em comunidades de utilizadores que partilham as letras das músicas mas infelizmente, das diversas fontes existentes, existem muito poucas letras das músicas lusófonas, uma vez que geralmente os serviços mais utilizados são os de língua estrangeira. Então verificou-se os serviços de língua portuguesa, tais como Letras.mus.br<sup>25</sup> e Vagalume<sup>26</sup>. No entanto, apenas 32% das músicas, que constavam na base de dados, tinham letras nestas páginas *Web*. Além disso, não é possível obter as letras das músicas oficiais por razões de direitos de autor. Desta forma, foi decidido que apenas se iria considerar o título da música como obra para se comparar com as mensagens partilhadas nas redes sociais.

Para que o utilizador possa editar a informação apresentada pelo sistema, foi necessário um sistema de autenticação. Este sistema de autenticação permite ao utilizador

---

<sup>25</sup>Link de Letras.mus.br: <http://letras.mus.br/>

<sup>26</sup>Link de Vagalume: <http://www.vagalume.com.br/>

não só melhorar a qualidade da informação, como contribuir com os seus gostos e não gostos. Assim, foi escolhido o sistema de autenticação do Facebook, descrito na Secção 2.1.1. Foi escolhido o Facebook por continuar a ser a rede social mais utilizada e substitui o tradicional registo, o que facilita o utilizador pois não precisa de preencher campos para criar uma nova conta. Outra vantagem é o acesso aos amigos que usam a mesma aplicação, o que será útil para dar outro tipo de interatividade ao utilizador.

Para a visualização dos dados, assim como no Music Timeline referido na Secção 2.4.1, será desenvolvido um gráfico com a biblioteca D3.js a qual oferece um conjunto de funções que permite a geração de gráficos numa página HTML, como descrito na Secção 2.4.3.

## Capítulo 3

# Lusica - Protótipo Final

O Lusica é um projeto que surgiu da implementação dos objetivos e que está disponível em <http://lusica.labs.sapo.pt/>. Neste Capítulo vai ser descrito apenas o protótipo final, no qual será detalhada a sua arquitetura e de seguida as suas duas camadas: Camada *Backend* e Camada Aplicação. O seu processo de desenvolvimento encontra-se no Capítulo 4.

### 3.1 Arquitetura

Após a escolha das fontes de informação e das ferramentas a serem utilizadas, descrita na Secção 2.6, a arquitetura do Lusica encontra-se representada pela Figura 3.1.

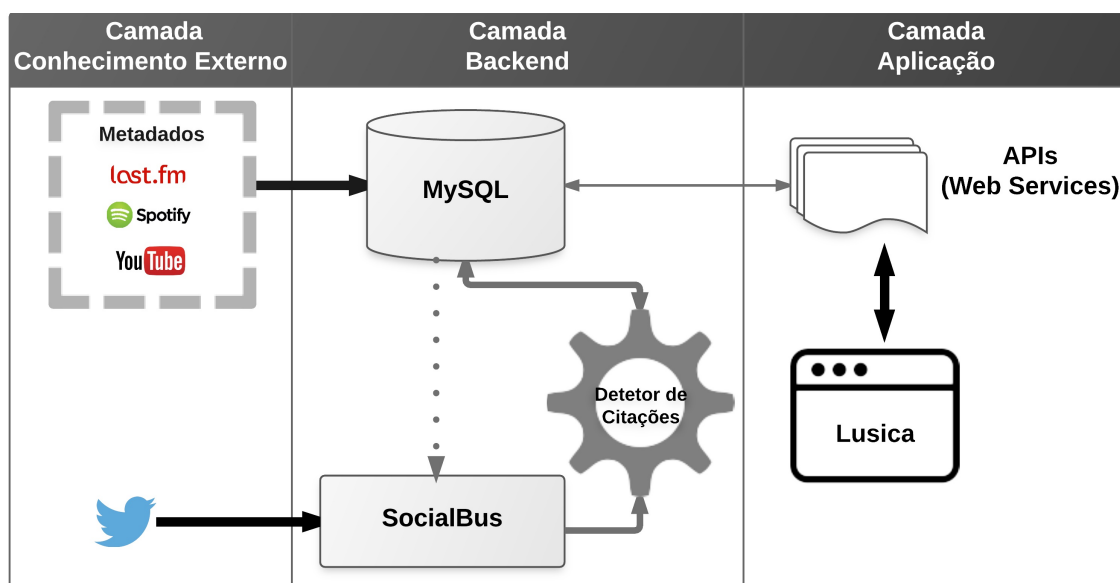


Figura 3.1: Arquitetura Global do Lusica

Foi usada uma arquitetura semelhante à da ferramenta Social Impact, Figura 2.2, visto que algumas das funcionalidades desejadas já estavam implementadas. Além disso alguns

dos componentes desta arquitetura conseguem facilmente ser aplicados a diferentes contextos e cenários, como referido na Secção 2.4.2.

Apesar da arquitetura já estar bem definida no Social Impact, foram necessárias algumas modificações de acordo com o contexto deste projeto. A Figura 3.1 mostra que a arquitetura modificada para o Lusica está dividida em três camadas:

- Camada Conhecimento Externo: tal como na arquitetura do Social Impact esta camada representa a informação e o conhecimento externo à plataforma e que é recolhido para o sistema. No caso do Lusica, esta informação é recolhida para o sistema a partir das APIs do Last.fm, Spotify e YouTube, mencionadas respetivamente na Secção 2.5.1, 2.5.3 e 2.5.4. A outra fonte de informação representada é a API do Twitter, referida na Secção 2.1.1, de forma a fornecer os dados desta rede social.
- Camada *Backend*: da mesma forma que arquitetura do Social Impact, esta é a camada responsável por guardar todos estes metadados vindos da camada exterior, bem como enviar os metadados necessários para o SocialBus, 2.1.1. Por sua vez, o SocialBus recolhe e processa as mensagens que serão posteriormente analisadas através do “Detetor de Citações” e guardadas numa base de dados relacional MySQL.
- Camada Aplicação: na arquitetura do Social Impact esta camada representa a interface com as aplicações que utilizam o Social Impact. Neste caso representa a interface do Lusica onde é apresentada a informação da base de dados da Camada *Backend*.

## 3.2 Camada *Backend*

Nesta Secção será detalhada a Camada *Backend* juntamente com os seus componentes: base de dados e Detetor de Citações.

### Base de Dados

A base de dados é um repositório de informação na qual está armazenada toda informação do Lusica. No Anexo A está representado o modelo da base de dados.

As tabelas *Post*, *Utilizador\_post* e *Match* foram reaproveitadas da ferramenta Social Impact, referida na Secção 2.4.2, uma vez que foi necessário guardar a informação vinda das redes sociais. Nestas tabelas são armazenadas as informações relativas aos *tweets*, utilizadores e *matches*, respetivamente. Na tabela *Post* são armazenadas as informações de cada *tweet*: o texto, a data em que foi criado, o respetivo *link* e uma indicação, que permite saber se este *tweet* foi ou não considerado citação a uma música. A tabela *Utilizador\_post* guarda o nome e a imagem de perfil do utilizador de cada um dos *tweets* e a tabela *Match*

guarda a informação da correspondência dos *tweets*: o número de palavras, número de palavras iguais e as respetivas palavras e o seu *score* calculado. Esta tabela serve para saber se cada *tweet* é ou não considerado citação.

As tabelas *Estilo*, *Artista*, *Album* e *Musica* guardam as informações referentes aos estilos, artistas, álbuns e músicas, respetivamente. A tabela *Estilo* contém o code, nome, descrição e imagem. A tabela *Artista* armazena o *id auto-increment*, nome, imagem, *mbid* e o país. A tabela *Album* guarda o *id auto-increment*, nome, imagem, *mbid* e ano de lançamento. Na tabela *Musica* é guardado o *id auto-increment*, *mbid*, título, número de faixa no álbum, letra e os *ids* correspondentes ao Spotify e ao Youtube.

Tendo em conta que o utilizador se autentica pelo Facebook, são guardados o seu *id\_facebook* e nome da sua conta do Facebook e os respetivos pontos na tabela *Utilizador\_facebook*.

Nas tabelas *Artista\_gosto\_utilizador*, *Album\_gosto\_utilizador* e *Musica\_gosto\_utilizador* são guardadas as informações dos gostos dados pelos utilizadores relativamente aos artistas, álbuns ou músicas, respetivamente, nas quais são guardadas o *id\_facebook*, o respetivo *mbid* do artista, álbum ou música e a informação se gosta ou não.

Cada vez que o utilizador editar informação relativamente ao país, ao estilo e à biografia do artista, são guardadas as informações nas tabelas *Artista\_feedbackPais*, *Artista\_feedbackEstilo* e *Artista\_biografia*. Relativamente às tabelas *Artista\_feedbackPais* e *Artista\_feedbackEstilo*, estas guardam o *id\_facebook*, o *mbid* do artista, a data em que o utilizador fez esta alteração e o país ou estilo, respetivamente. Quanto à tabela *Artista\_biografia*, da mesma forma, são guardados o *id\_facebook*, o *mbid* do artista, a data em que o utilizador fez esta alteração e a biografia. No entanto esta, como referido na Secção 4.2.2, de forma a avaliar manualmente a sua veracidade, é guardado como *deleted* igual a 1. Só depois de esta biografia ser avaliada e, caso seja verdadeira, será passada a 0 e a antiga será colocada a 1.

Da mesma forma, cada vez que o utilizador edite a informação de um álbum, dando-lhe uma data de lançamento ou o seu estilo, são guardados nas tabelas *Album\_feedbackDataLanc* e *Album\_feedbackEstilo*, o *id\_facebook*, o respetivo *mbid* do álbum, a data em que o utilizador fez esta alteração e o data de lançamento ou estilo, respetivamente.

O utilizador pode ainda editar a letra e os *links* para o áudio e o vídeo, os quais são guardados nas tabelas *Musica\_feedbackLetra*, *Musica\_feedbackYouTube* e *Musica\_feedbackSpotify*, o *id\_facebook*, o *mbid* da música, a data em que o utilizador fez esta alteração, e a letra e os *links* para o áudio e o vídeo, respetivamente. Da mesma forma que a biografia do artista, estas tabelas também guardam um *deleted*, como forma de avaliar manualmente a sua veracidade. Este método apenas será utilizado no início de forma a controlar potenciais intuitos maliciosos.

A informação armazenada nesta base de dados relativa aos artistas, álbuns e músicas foi recolhida através da API do Last.fm. Relativamente aos elementos de multimédia foi

utilizada a API do Spotify e do YouTube. No total foram recolhidos 1311 artistas, 2697 álbuns e 22326 músicas. Destas músicas, 17360 têm músicas do Spotify e 21209 têm vídeos do YouTube.

**Recolha e deteção de citações** Como referido na Secção 2.6, os *tweets* são recolhidos através do SocialBus. O SocialBus recebe os termos, que provêm da base de dados, que neste caso são os nomes dos artistas do campo “nome” da tabela *Artista*. O passo seguinte é detetar se cada *tweet* recolhido é ou não considerado citação. Tal como no projeto “O Mundo em Pessoa”, é utilizado o “Detetor de Citações”, mencionado na Secção 2.4.2. O *workflow* deste componente está representado pela Figura 3.2.

O SocialBus recolhe todos os *tweets* que referem um artista e as músicas desse artista são submetidas ao Apache Lucene de modo a serem indexadas. Cada *tweet* é transportado para o Pré-processador de Consultas do Lucene. O *Searcher* compara cada nova mensagem com as músicas indexadas e retorna todas as músicas que deram *match* por ordem de *score* (que corresponde ao nível de similaridade entre a respetiva mensagem e a música) e o que tiver maior *score* é considerado como citado. Caso o *score* deste documento seja superior a um *threshold* definido (1.0, o mesmo usado no projeto “O Mundo em Pessoa” (Secção 2.4.2)), será então considerado como um *match* positivo. Além disso, todas as palavras da mensagem, que foi considerada como *match*, são guardadas na base de dados.

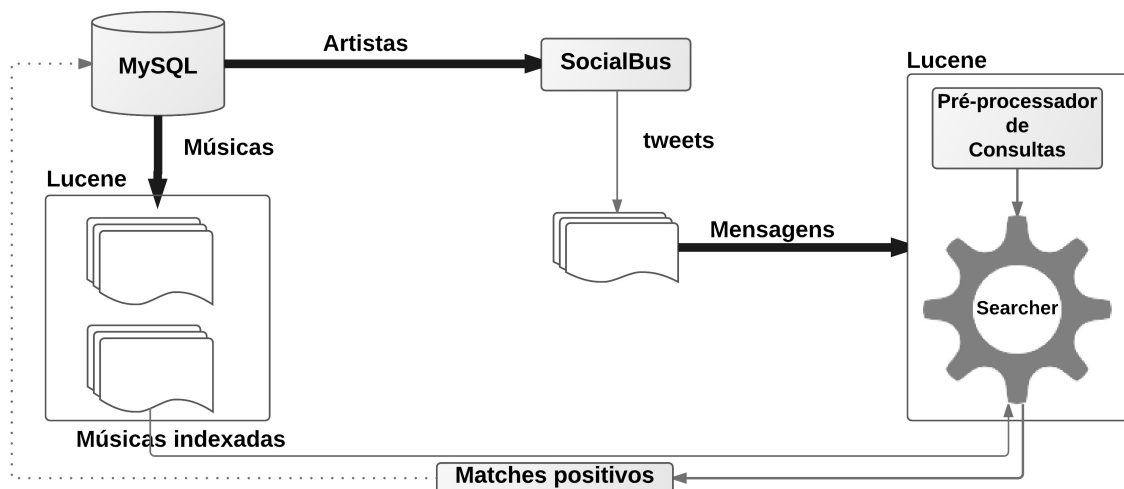


Figura 3.2: *Workflow* de Detetor de Citações do Lusica

### 3.3 Camada Aplicação

Para apresentar os dados recolhidos, analisados e armazenados na base de dados foi desenvolvida uma interface *Web*. A interface é o meio pelo qual o utilizador interage com o sistema. De modo a passar a informação contida na base de dados à interface foram desenvolvidos diversos *Web Services* listados no Anexo B.

Ao longo das próximas Secções serão descritas cada uma das páginas da interface: *Template* (que representa as funcionalidades presentes em todas as páginas), a Página Inicial, a Página dos Artistas, a Página dos *Tops* e a Página de Perfil do Utilizador.

#### 3.3.1 Template

Nesta Secção serão apresentados todos os elementos constituintes em todas as páginas da interface do Lusica.

##### Sistema de autenticação do Facebook

A autenticação permite que o utilizador aceda a um conjunto de funcionalidades que não estarão disponíveis a utilizadores não autenticados: editar informação presente no sistema e colocar gostos ou não gostos em álbuns, artistas ou músicas.

Para os utilizadores puderem ter acesso a estas funcionalidades, foi implementado um sistema de autenticação. Como referido na Secção 2.6, o Facebook continua a ser a rede social mais utilizada e por esta razão, o seu sistema de autenticação foi o escolhido para este projeto. Desta forma é possível construir um perfil no qual serão apresentadas as preferências do utilizador.

A primeira vez que o utilizador inicia sessão é apresentado um *pop-up*, como mostrado pela Figura 3.3. Ao clicar em “OK” o utilizador aceita que o Lusica aceda apenas ao seu nome, foto de perfil e aos amigos que já utilizam ao Lusica.

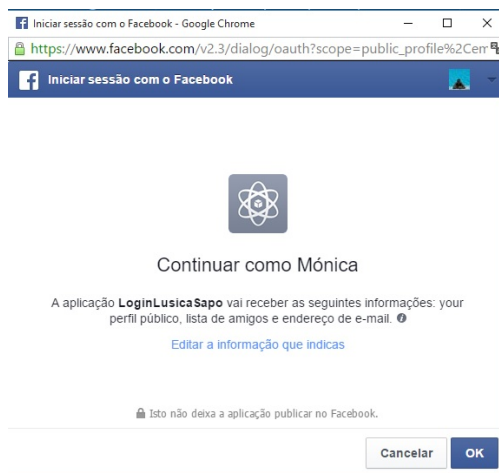


Figura 3.3: Primeira vez que o utilizador inicia sessão

Na Figura 3.4 está representado o botão de iniciar sessão que quando é pressionado dá origem à Figura 3.5. Nesta última, é apresentado o nome e a foto do utilizador que contém uma hiperligação para a sua página de perfil e o botão para terminar sessão.

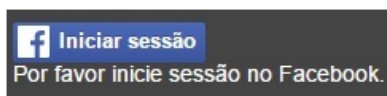


Figura 3.4: Botão de iniciar sessão



Figura 3.5: Após o utilizador iniciar sessão

### Contribuição do utilizador

O utilizador autenticado, através da sua conta de Facebook, poderá assim contribuir com informação de dois modos: através de gosto ou não gosto e através de edição de informação.



Figura 3.6: Botões gosto e não gosto

Para que o utilizador coloque gosto ou não gosto num artista, álbum ou música, foram criados dois botões, como apresentado na Figura 3.6.



Figura 3.7: Estado após ter-se clicado no botão gosto



Figura 3.8: Estado após ter-se clicado no botão não gosto

Quando os utilizadores carregarem num dos botões, este ficará realçado em relação ao outro. As Figuras 3.7 e 3.8 representam as duas ações possíveis quando os botões são pressionados.

Cada vez que o utilizador clicar num destes botões, ganha um ponto. No entanto, caso deseje retirar o seu gosto ou não gosto, basta pressionar, uma vez mais, no botão realçado para que ambos os botões voltem ao seu estado inicial, como apresentado pela Figura 3.6. Neste caso, haverá o decremento de um ponto, de modo a não serem atribuídos pontos por informação retirada.

O outro modo de contribuição é permitir a edição de informação. Tal como nos botões de gosto ou não gosto, sempre que o utilizador edita informação é-lhe também atribuído um ponto.

Os pontos que são atribuídos através destes dois modos, servem para construir um *ranking* de utilizadores. Isto servirá para motivar os utilizadores a contribuírem com informação e assim subirem no *ranking* enquanto enriquecem o sistema.



**Mensagem de aviso de autenticação pelo Facebook** Quando o utilizador clicar num dos botões, gosto ou não gosto, ou caso tente editar informação, e não esteja autenticado pelo Facebook, surgirá um *pop-up* igual ao da Figura 3.9.



Figura 3.9: *Pop-up* de aviso de *login* pelo Facebook

### Barra de Pesquisa *autocomplete*

De forma a permitir aos utilizadores encontrarem mais facilmente informação foi desenvolvida uma barra de pesquisa *autocomplete*, representada pelas Figuras 3.10 e 3.11. Esta barra permite ajudar o utilizador a encontrar informações sobre um determinado estilo, artista, álbum ou música em tempo real.

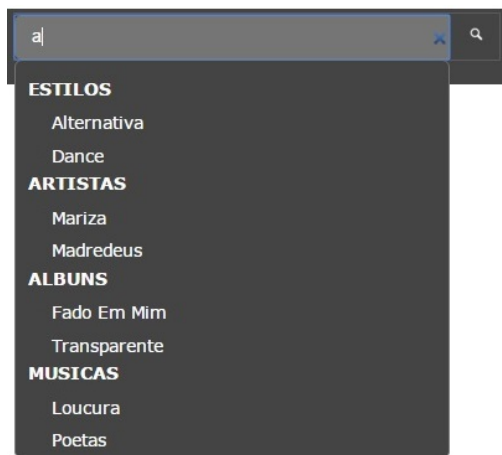


Figura 3.10: Barra de pesquisa *autocomplete*

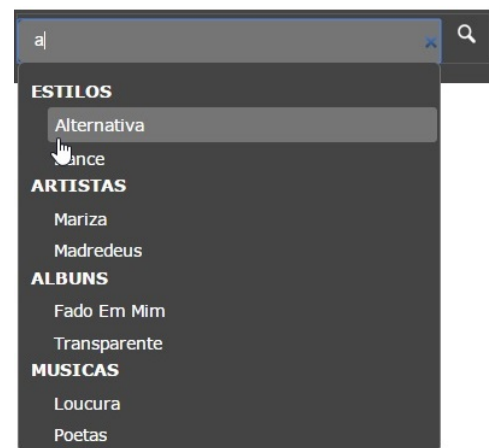


Figura 3.11: Barra de pesquisa *autocomplete* - ao seleccionar uma opção

### Ícones de ajuda

Ao longo do Lusica podem ser encontrados ícones de ajuda que permitem ajudar o utilizador caso este tenha alguma dúvida sobre determinada funcionalidade, como apresentado pela Figura 3.12.

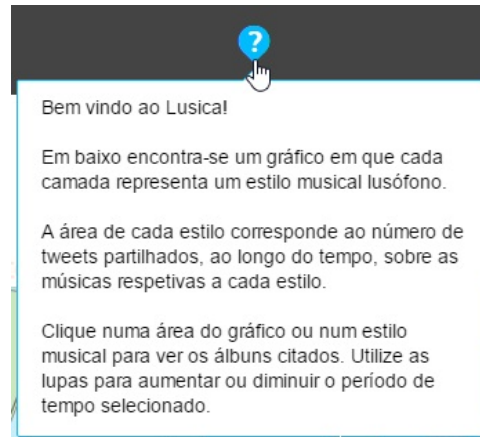


Figura 3.12: Ícone de ajuda

### Menu de Navegação

Para uma fácil navegação em todas as páginas do Lusica, foi colocado um menu simples e explícito para o utilizador, apresentado pelas Figuras 3.13 e 3.14.

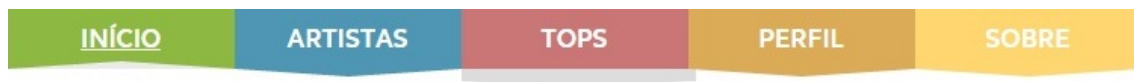


Figura 3.13: Menu de Navegação



Figura 3.14: Menu de Navegação *TOPS*

## Página do Estilo

A Página do Estilo é uma página que mostra informações sobre um determinado estilo musical. Sempre que, ao longo do Lusica, seja apresentado um nome de um estilo, este terá sempre uma hiperligação para a sua respetiva Página do Estilo.

Esta página contém uma imagem, uma descrição, os artistas pertencentes a esse estilo e os últimos dez *tweets* das músicas desse estilo.

A página que se encontra representada pela Figura 3.15, é um exemplo da Página do Estilo Rock, na qual está presente a sua descrição e uma lista de todos os artistas Rock. São apresentados também os dez últimos *tweets* de músicas Rock com as hiperligações para os respetivos *tweets* nas suas páginas originais do Twitter.

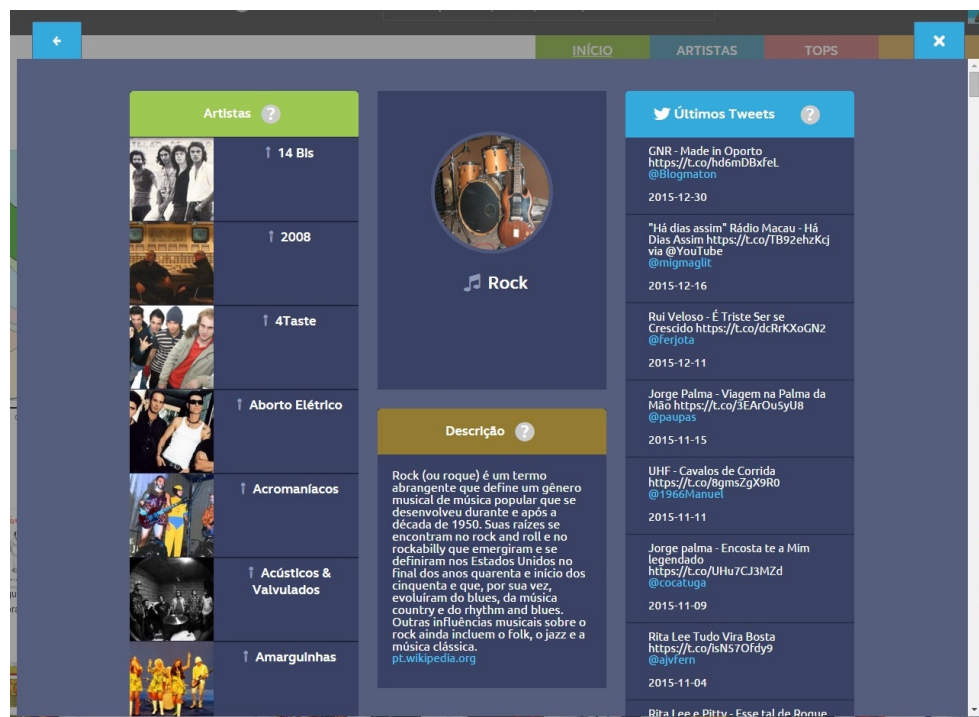


Figura 3.15: Página do Estilo Rock

### Páginas do Álbum, Música e Artista

À semelhança da Página do Estilo estas páginas apresentam informações sobre álbuns, músicas ou artistas, respetivamente. Sempre que, ao longo do Lusica, seja apresentado um nome ou imagem de artistas, álbuns ou músicas, estes terão sempre uma hiperligação para a sua página respetiva.

Em cada uma destas páginas consta o número total de gostos e não gostos do respetivo álbum, artista ou música e uma lista de recomendações de álbuns, músicas ou artistas. Estas recomendações são baseadas nos gostos dos outros utilizadores que gostam de um determinado artista, álbum ou música. Por exemplo, caso seja consultada a Página da Artista Mariza, vão ser considerados todos os utilizadores que gostaram desta artista. Destes utilizadores vão ser considerados todos os seus gostos. Estes gostos são somados e serão apresentados os dez primeiros artistas com mais gostos.

Caso o utilizador esteja autenticado poderá expressar as suas preferências relativamente ao álbum, música ou artista através dos botões de gosto ou não gosto. Poderá também visualizar uma lista dos seus amigos que gostaram desse álbum, artista ou música, respetivamente.

A cima destas páginas estão 4 *tabs*: “Ler”, “Editar”, voltar e fechar. As *tabs* “Ler” e “Editar” servem para dar oportunidade ao utilizador de editar os metadados. Quando esta página é acedida, estará selecionada, por defeito, a *tab* “Ler” que permite ao utilizador consultar a informação. Caso o utilizador mude para a *tab* “Editar”, esta permite-lhe (caso esteja autenticado) editar os metadados. Após a edição surgirá uma mensagem de sucesso, como apresentado pela Figura 3.16.



Figura 3.16: *Pop-up* de obrigado pela contribuição do utilizador

As outras duas *tabs* voltar e fechar, servem, respetivamente, para voltar à página, anteriormente apresentada, e para fechar a página corrente.

**Página do Álbum** A Página do Álbum está representada pelas Figuras 3.17 e 3.18. Nesta página são apresentados os metadados do álbum: estilo, data de lançamento, nome e imagem do álbum e nome do artista. São ainda apresentados: o nome de cada uma das músicas, pertencentes a este álbum, seguido de um *player* para a música do Spotify.

Nesta página encontram-se também os dez últimos *tweets* relativamente às músicas deste álbum. Cada *tweet* que é apresentado tem uma hiperligação para o respetivo *tweet*.

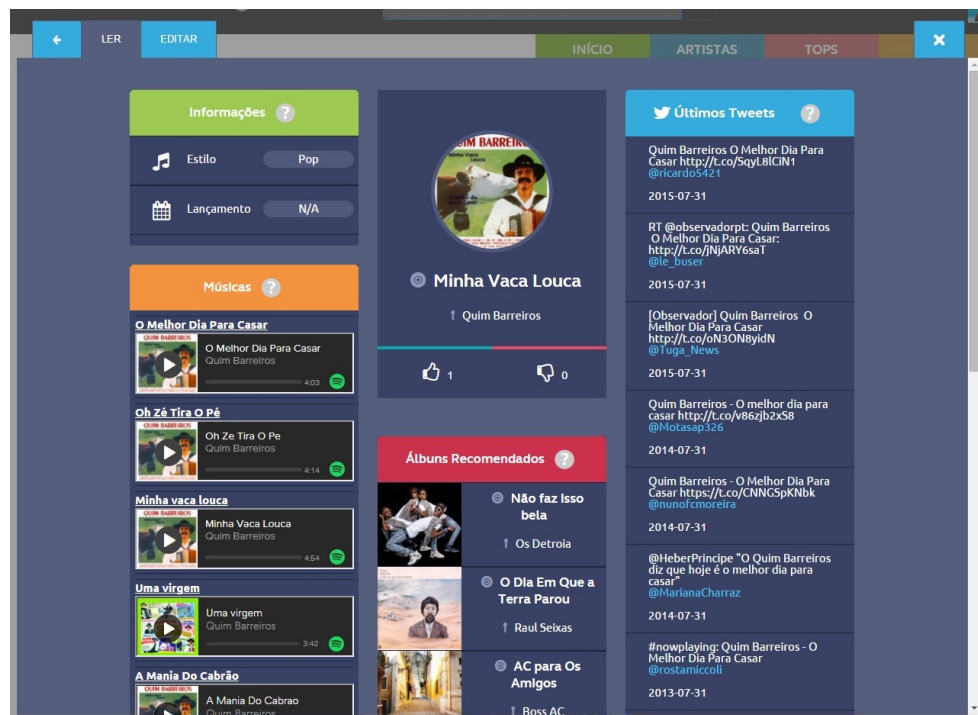


Figura 3.17: Início da Página do Álbum

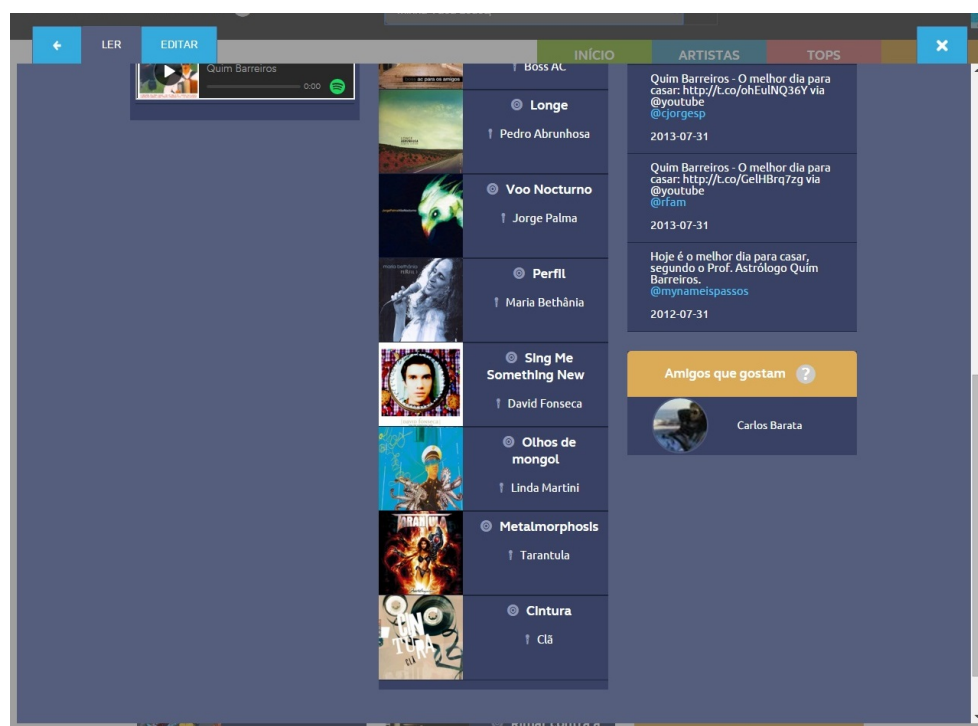


Figura 3.18: Fim da Página do Álbum

A Figura 3.19 mostra a Página do Álbum quando a *tab* “Editar” é selecionada. Os campos editáveis são: o estilo e a data de lançamento do álbum, através de *combo boxes*, e os *links* de músicas do Spotify.

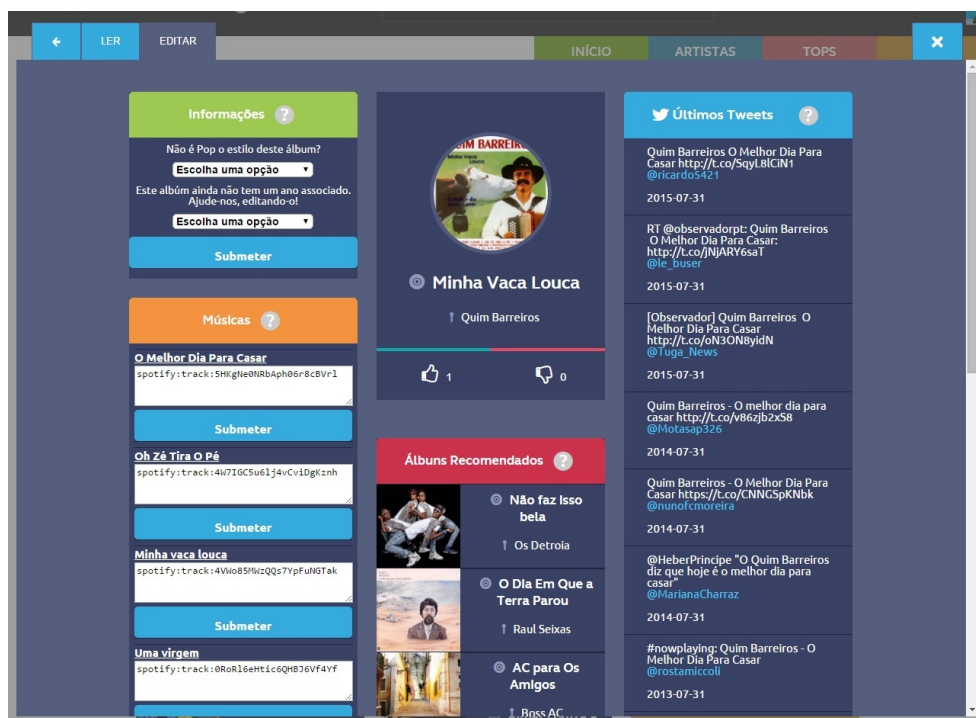


Figura 3.19: Página de Edição do Álbum

**Página da Música** Nesta página, representada pela Figura 3.20, assim como na Página do Álbum, são apresentados os metadados respetivos à música: estilo e nome da música, nome e imagem do álbum a que a música pertence e o nome do artista, seguidos de um *player* para a música do Spotify e um vídeo do YouTube.

É ainda apresentada a letra e os últimos dez *tweets* sobre a música, em que cada *tweet* tem uma hiperligação para o respetivo *tweet*.

A Figura 3.21 apresenta a Página da Música quando é selecionada a *tab* “Editar”. Os campos editáveis são: o estilo, através de uma *combo box*, a letra e os *links* da música do Spotify e do vídeo do YouTube.



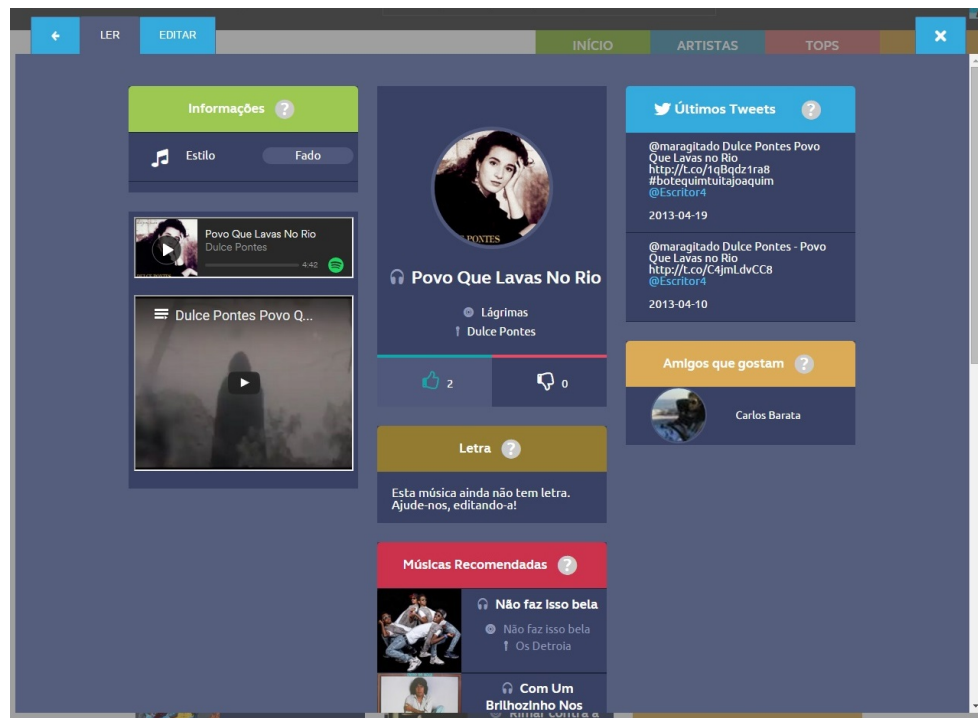


Figura 3.20: Início da Página da Música

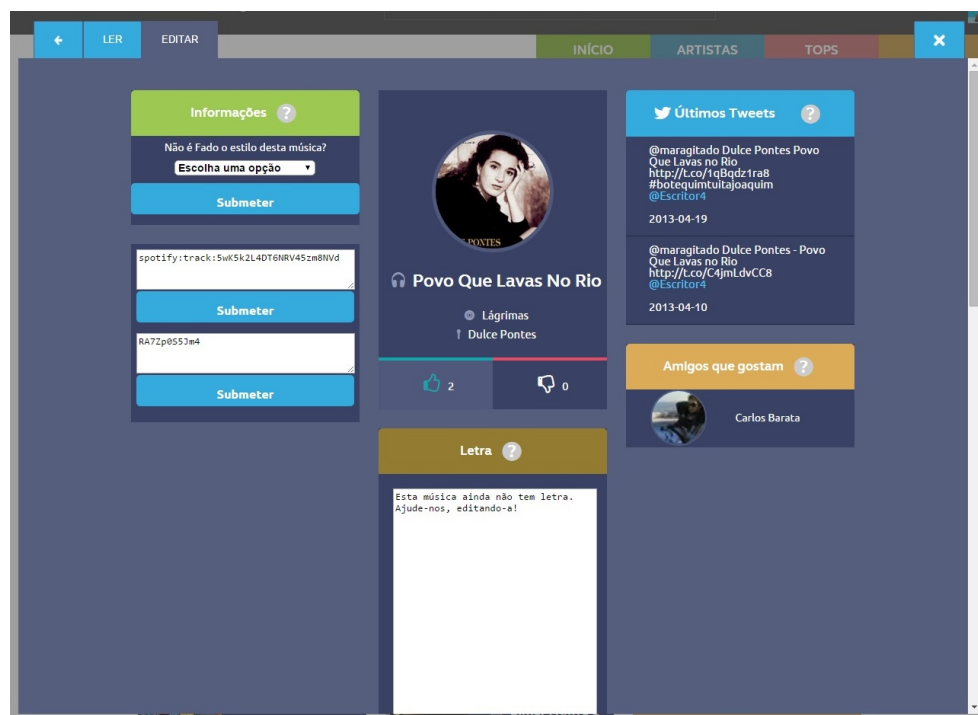


Figura 3.21: Página de Edição da Música

**Página do Artista** De igual modo, na Página do Artista são apresentados os metadados referentes ao artista: estilo, país, nome, imagem, biografia e discografia. São também apresentados os dez últimos *tweets* que correspondem a este artista e as res-

petivas hiperligações para os *tweets*. Esta página encontra-se representada pelas Figuras 3.22 e 3.23.

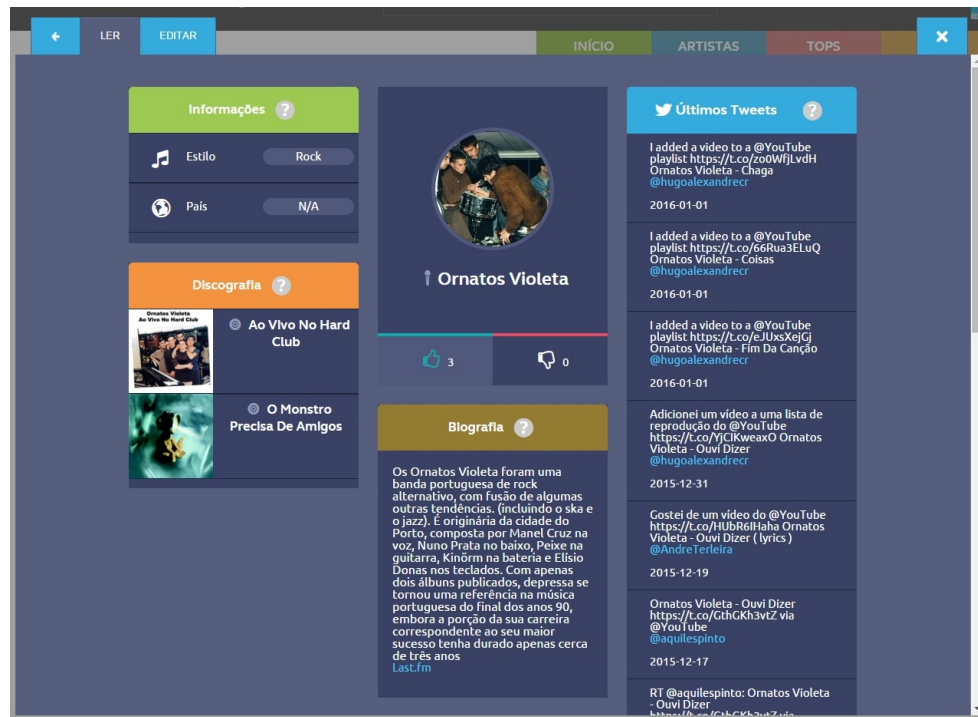


Figura 3.22: Início da Página do Artista

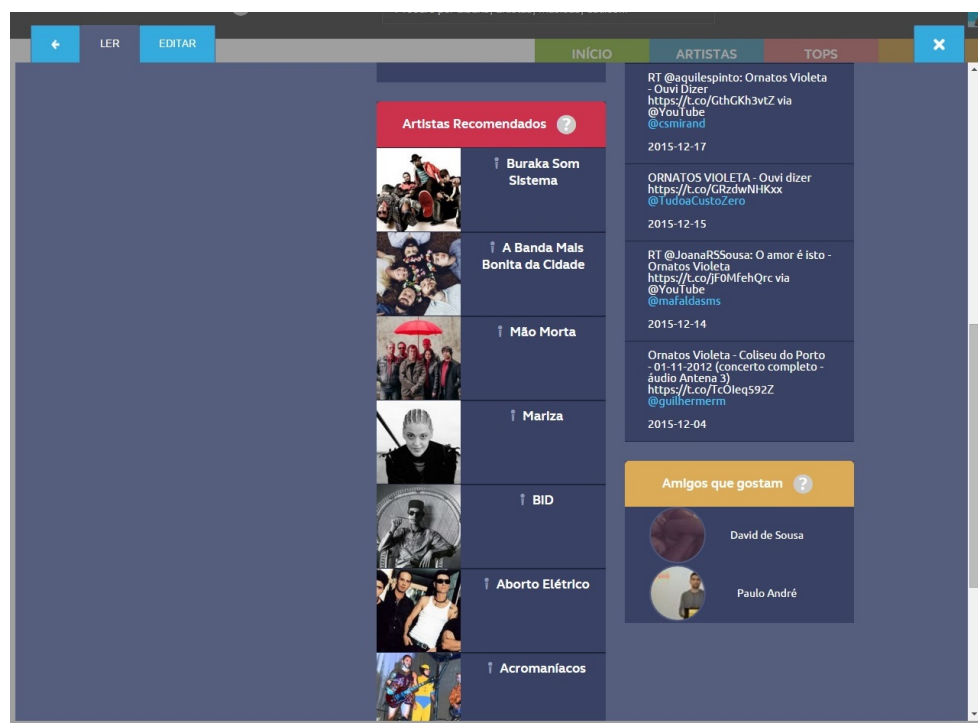


Figura 3.23: Fim da Página do Artista



A Figura 3.24 mostra a Página do Artista quando a *tab* “Editar” é selecionada. Os campos editáveis são: o estilo e o país do artista, através de *combo boxes*, e a sua biografia.

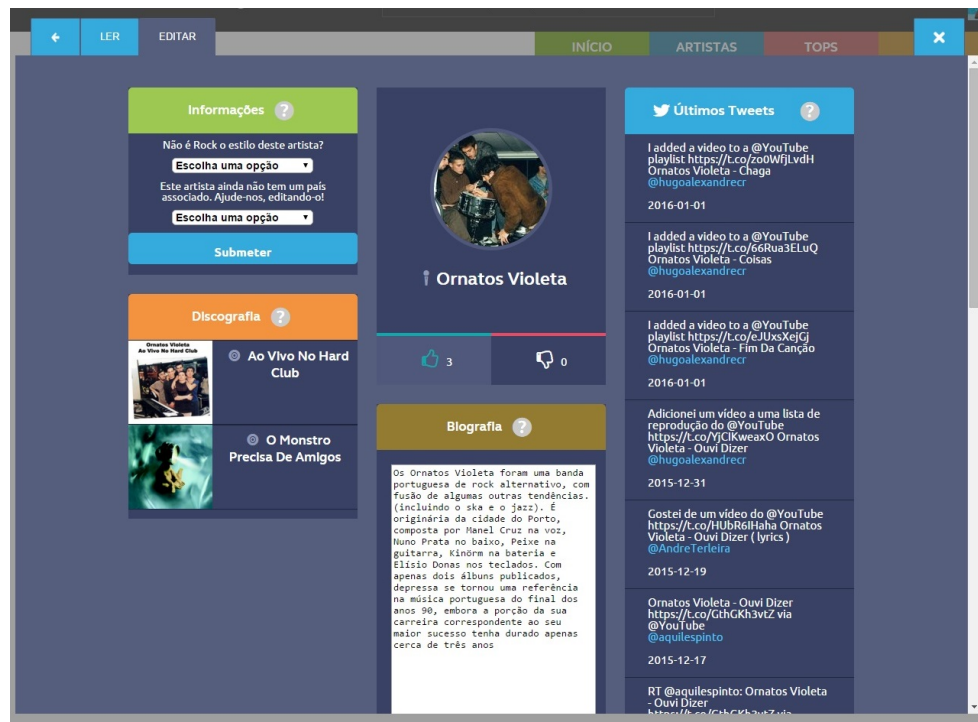


Figura 3.24: Página de Edição do Artista

Quando o utilizador, estando autenticado, edita a biografia mas esta contém linguagem imprópria surgirá uma mensagem igual à da Figura 3.25.

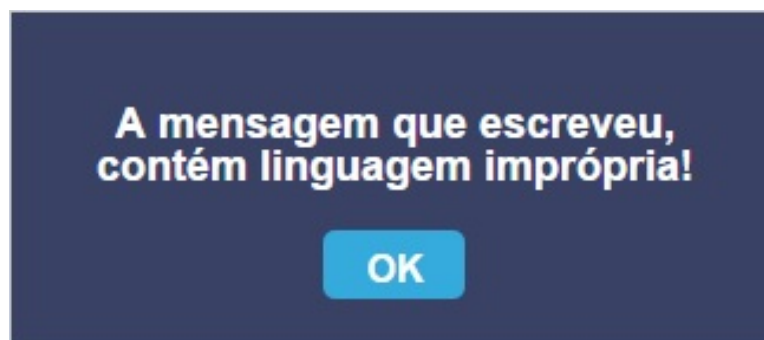


Figura 3.25: Mensagem de linguagem imprópria

### 3.3.2 Página Inicial

Na Página Inicial encontra-se um gráfico que foi inspirado no projeto de investigação da Big Picture e Music Intelligence da Google, Music Timeline, descrito na Secção 2.4.1. No entanto este gráfico referia-se à utilização da ferramenta Google Play Music para saber qual a popularidade atual de músicas ao longo do tempo. No caso deste projeto, pretendeu-se construir um historial da popularidade dos estilos musicais, ao longo do tempo, no Twitter.

Cada camada do gráfico corresponde a um estilo musical e a sua dimensão refere-se à percentagem de *tweets* relativamente às músicas dos artistas desse estilo. Neste gráfico é possível aumentar ou diminuir a visualização, num determinado período, através das lupas que se encontram em cima do gráfico. De modo a melhorar a experiência de navegação do utilizador foi também adicionada uma linha vertical dentro do gráfico.

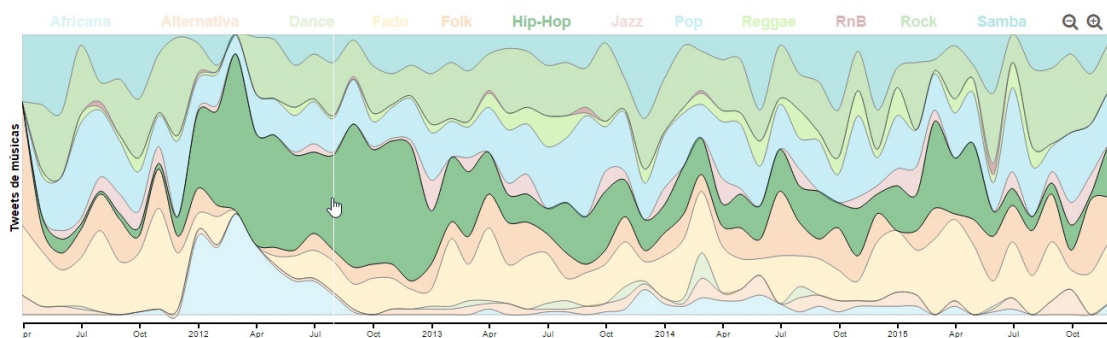


Figura 3.26: Gráfico do Lusica

A Figura 3.26 representa o gráfico que, como se pode constatar, as várias camadas correspondem a vários estilos dispostos em cima do mesmo. As cores de letra de cada estilo correspondem às cores da camada correspondente para serem facilmente identificáveis. A grossura do gráfico varia mensalmente com os *tweets* que são recolhidos e analisados do respetivo mês.

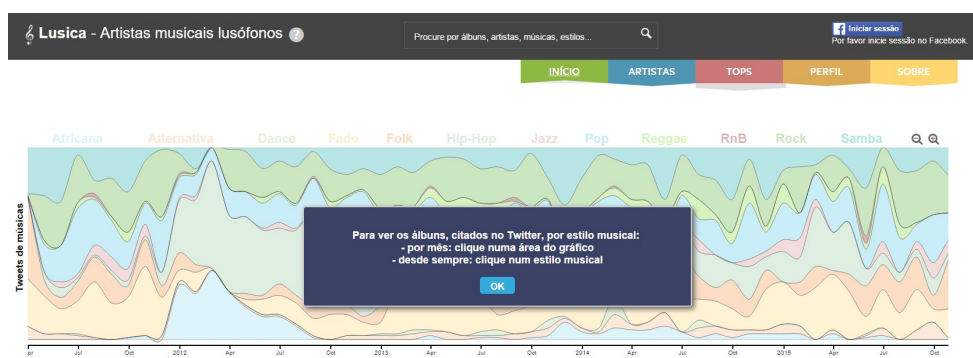


Figura 3.27: Página Inicial

A Figura 3.27 apresenta a Página Inicial que contém o gráfico descrito anteriormente.

Antes dos utilizadores conseguirem interagir com o gráfico é mostrado um *pop-up* para explicar de forma rápida a informação apresentada e as funções que estão disponíveis no gráfico.

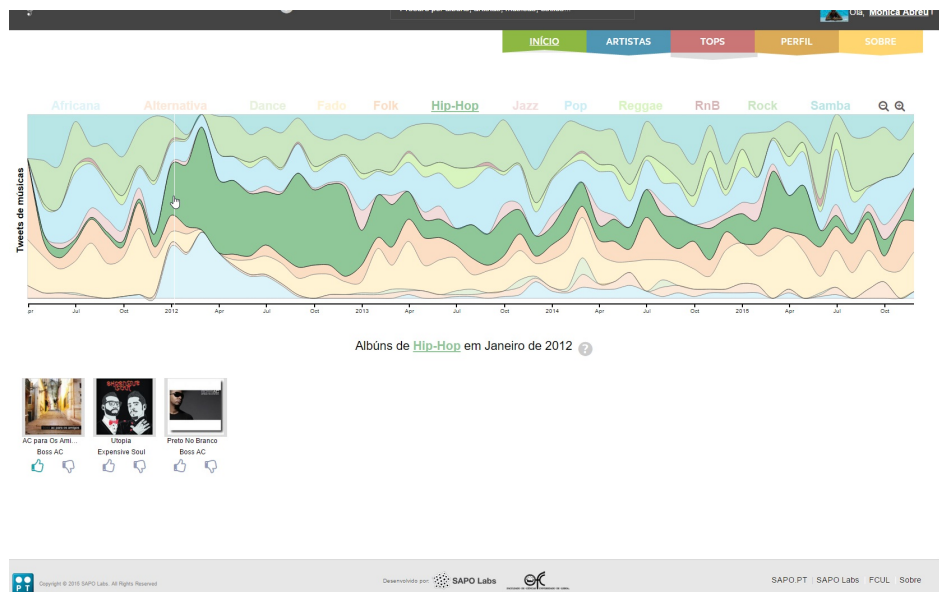


Figura 3.28: Quando a camada Hip-Hop é pressionada no mês de Janeiro de 2012

Quando uma camada do gráfico for pressionada, num determinado mês, serão apresentados, por baixo do gráfico, todos os álbuns citados, desse estilo, nesse mês por ordem decrescente de número de citações. A Figura 3.28 mostra o exemplo de quando a camada Hip-Hop é pressionada no mês de Janeiro de 2012.

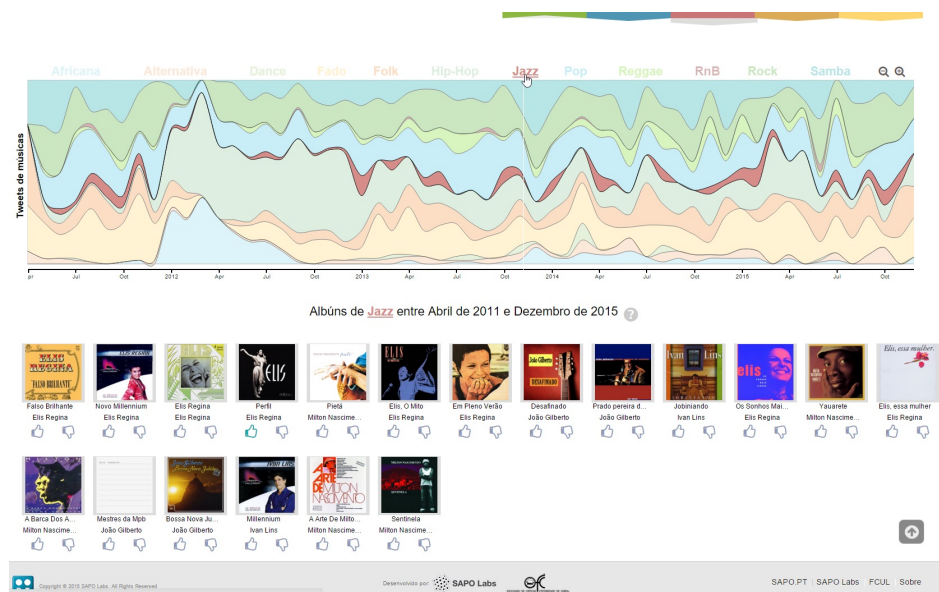


Figura 3.29: Quando o estilo Jazz é pressionado

Quando um estilo em cima do gráfico for pressionado serão apresentados todos os

álbuns citados desse estilo, desde sempre, por ordem decrescente de número de citações. A Figura 3.29 mostra o exemplo de quando o estilo Jazz é pressionado.

Através das duas Figuras 3.28 e 3.29 é mostrado que, em baixo de cada álbum, encontram-se os botões de gosto e não gosto (Secção 3.3.1) para que o utilizador autenticado possa expressar as suas preferências acerca desses álbuns.

### 3.3.3 Página dos Artistas

Na Página dos Artistas é apresentada uma listagem de todos os artistas ordenados alfabeticamente e agrupados por estilo. Em baixo de cada artista, encontram-se também os botões de gosto e não gosto, como apresentado pela Figura 3.30.

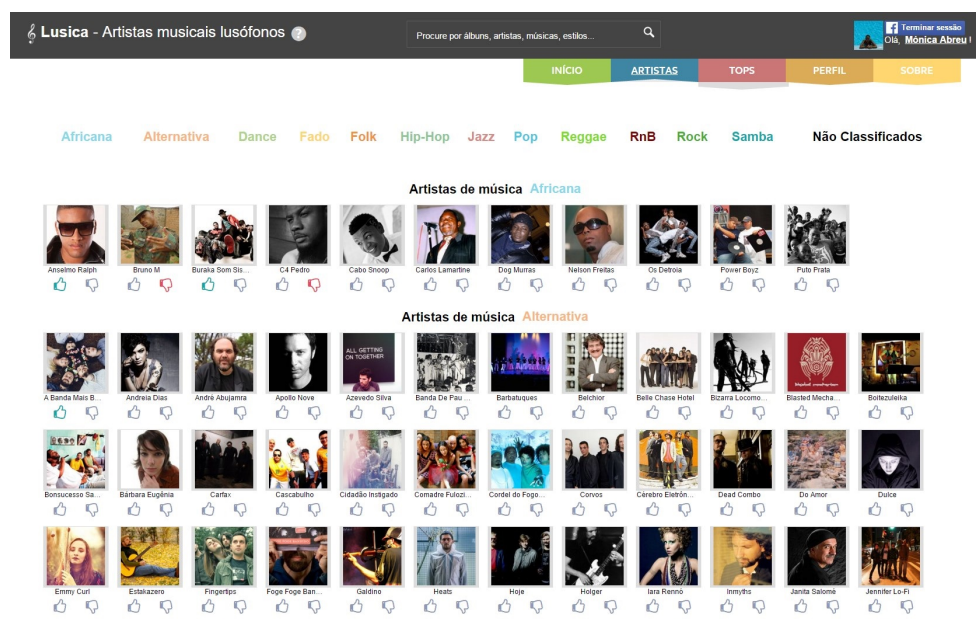


Figura 3.30: Página dos Artistas

Os nomes dos estilos no início da página, quando pressionados, permitem descer automaticamente para o sítio da página onde se encontram os respetivos artistas desse estilo. A Figura 3.31 mostra o exemplo de quando se pressiona o estilo Rock.

São também apresentados os artistas que não têm um estilo musical atribuído, os quais são representados como “Não Classificados”, tal como na Figura 3.32. É possível atribuir o estilo através da Página do Artista, como referido na Secção 3.3.1.



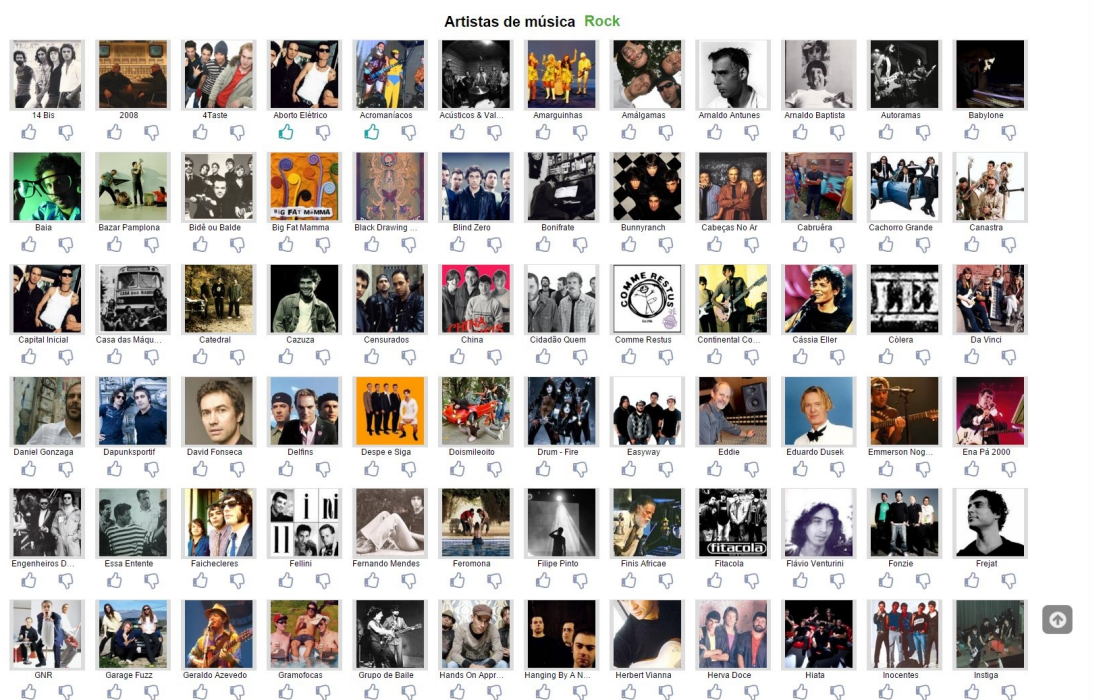


Figura 3.31: Página dos Artistas quando o estilo Rock for pressionado



Figura 3.32: Página dos Artistas quando “Não Classificados” for pressionado

### 3.3.4 Páginas dos *Tops*

As Páginas dos *Tops* servem para adicionar ao historial de popularidade (feito no gráfico presente na Página Inicial na Secção 3.3.2) informação sobre os artistas (*Top* Artistas), álbuns (*Top* Álbuns) e músicas mais citadas (*Top* Músicas). Em cada um destes *Tops* são apresentados os vinte álbuns, vinte artistas ou vinte músicas mais citadas no mês anterior. Em cada um dos *Tops* é feita uma comparação das posições dos álbuns, artistas e músicas com as suas posições de há dois meses atrás. Assim, é mostrado se a sua posição subiu, desceu, manteve-se ou se é novo no *Top*.

Em cada um dos *Tops* é possível pesquisar por um determinado álbum, artista ou música e alterar os meses que estão a ser visualizados. Além disso, o utilizador autenticado poderá expressar as suas preferências através dos botões de gosto e não gosto.

Para além destas páginas de *Tops* mais citados, foram desenvolvidas mais quatro páginas: *Top* Gostos dos Álbuns, *Top* Gostos dos Artistas, *Top* Gostos das Músicas e *Ranking* de Utilizadores. Estas páginas apresentam uma lista com os vinte álbuns, artistas ou músicas com mais gostos dentro do Lusica, respetivamente. Por fim, a Página do *Ranking* de Utilizadores tem como finalidade apresentar o *ranking* dos dez utilizadores que mais contribuíram no Lusica.

Para que fosse possível navegar entre as várias páginas de *Tops*, foram criados botões de navegação laterais.

#### Páginas dos *Tops* mais citados

As Páginas dos *Tops* mais citados são representadas pelas Figuras 3.33, 3.34 e 3.35.

Na Figura 3.33 é apresentada a Página do *Top* dos Álbuns mais citados, a qual contém uma lista com as posições, os nomes e as imagens dos álbuns, o respetivo nome do artista e a sua percentagem de *tweets*.

A Figura 3.34 representa a Página do *Top* dos Artistas mais citados a qual contém uma lista com as posições, os nomes e as imagens dos artistas e a sua percentagem de *tweets*.

Na Figura 3.35 é apresentada a Página do *Top* das Músicas mais citadas, a qual contém uma lista com as posições, os nomes das músicas, o nome e a imagem do álbum, o respetivo nome do artista e a sua percentagem de *tweets*.

Como referido, os três *Tops* mais citados contêm uma caixa de pesquisa que aparecerá quando o botão de “Pesquisa” for pressionado. Esta caixa de pesquisa permite comparar *Tops* de meses diferentes. Por exemplo, a Página dos Álbuns mais citados contém um botão de “Pesquisa” e quando este é pressionado aparecerá a caixa de pesquisa, como apresentado na Figura 3.36.






Lusica - Artistas musicais lusófonos

Procure por álbuns, artistas, músicas, estilos...

Terminar sessão  
Olá, Mónica Abreu!

INÍCIO ARTISTAS TOPS PERFIL SOBRE

Top álbuns mais citados em Dezembro de 2015

Posição	Álbum	Em relação a Novembro 2015	Tweets
1º	 <b>Re-Definições</b> Da Weasel	Novo	9.52%
2º	 <b>A Dor do Cupido</b> Anselmo Ralph	Novo	9.52%
3º	 <b>Fura Fura</b> José Afonso	Novo	9.52%
4º	 <b>Resistir é Vencer</b> José Mário Branco	Novo	4.76%
5º	 <b>Perfil</b> Ivete Sangalo	↑ +2	4.76%

Procura

Álbuns Citados

Artistas Citados

Músicas Citadas

Álbuns Gostos

Artistas Gostos

Músicas Gostos

Ranking Utilizadores

Figura 3.33: Página do *Top* dos Álbuns mais citados






Lusica - Artistas musicais lusófonos

Procure por álbuns, artistas, músicas, estilos...

Terminar sessão  
Olá, Mónica Abreu!

INÍCIO ARTISTAS TOPS PERFIL SOBRE

Top artistas mais citados em Dezembro de 2015

Posição	Artista	Em relação a Novembro 2015	Tweets
1º	 <b>Da Weasel</b>	Novo	9.52%
2º	 <b>Boss AC</b>	↑ +18	9.52%
3º	 <b>Anselmo Ralph</b>	Novo	9.52%
4º	 <b>José Afonso</b>	Novo	9.52%
5º	 <b>José Mário Branco</b>	↑ +2	4.76%

Procura

Álbuns Citados

Artistas Citados

Músicas Citadas

Álbuns Gostos

Artistas Gostos

Músicas Gostos

Ranking Utilizadores

Figura 3.34: Página do *Top* dos Artistas mais citados






Lusica - Artistas musicais lusófonos

Procure por álbuns, artistas, músicas, estilos...

Terminar sessão  
Olá, Mónica Abreu

INÍCIO ARTISTAS TOPS PERFIL SOBRE

Top músicas mais citadas em Dezembro de 2015

Posição	Música	Em relação a Novembro 2015	Tweets
1º	 Casa (Vem Fazer De ... Re-Definições Da Weasel	Novo	9.52%
2º	 Do Que um homem é C... Resistir é Vencer José Mário Branco	Novo	4.76%
3º	 Se Eu Não Te Amasse... Perfil Ivete Sangalo	Novo	4.76%
4º	 Sexta-feira (Empreg... AC para Os Amigos Boss AC	Novo	4.76%
5º	 Mulher Que Deus Amou Educação Visual Valete	↓ -2	4.76%

Procura

Álbuns Citados

Artistas Citados

Músicas Citadas

Álbuns Gostos

Artistas Gostos

Músicas Gostos

Ranking Utilizadores

Figura 3.35: Página do *Top* das Músicas mais citadas







Lusica - Artistas musicais lusófonos

Procure por álbuns, artistas, músicas, estilos...

Terminar sessão  
Olá, Mónica Abreu

INÍCIO ARTISTAS TOPS PERFIL SOBRE

Top álbuns mais citados em Novembro de 2015

Posição	Álbum	Em relação a Outubro 2015	Tweets
1º	 Canto Da Boca Sérgio Godinho	Novo	10.00%
2º	 Balacobaco Rita Lee	Novo	6.67%
3º	 Por Este Rio Acima Fausto	Novo	6.67%
4º	 Educação Visual Valete	Novo	6.67%
5º	 Canções Escolhidas ... José Mário Branco	↑ +3	6.67%
6º	 Perfil Maria Bethânia	Novo	3.33%

PROCURA

Nome do álbum

Top de: 2015-11

Comparar com o Top de: 2015-10

Pesquisar

Figura 3.36: Página do *Top* dos Álbuns mais citados após o botão “Pesquisa” ter sido pressionado



**Páginas dos *Tops* Gostos** As Páginas dos *Tops* Gostos são representadas pelas Figuras 3.37, 3.38 e 3.39.

Na Figura 3.37 é apresentada a Página do *Top* dos Álbuns mais citados, na qual está presente uma lista com as posições, os nomes e as imagem do álbuns, o respetivo nome do artista e o seu número total de gostos.

Posição	Álbúm	Nº Gostos
1º	AC para Os Amigos Boss AC	4
2º	Olhos de mongol Linda Martini	3
3º	O Monstro Precisa De Amigos Ornatos Violeta	3
4º	Rimar contra a maré Boss AC	3
5º	Longe Pedro Abrunhosa	2
6º	Fado Em Mim Mariza	2

Figura 3.37: Página do *Top* Álbuns com mais Gostos

Na Figura 3.38 é apresentada a Página do *Top* dos Artistas mais citados que contém uma lista com as posições, os nomes e as imagens dos artistas e o seu número total de gostos.

A Figura 3.39 apresenta a Página do *Top* das Músicas mais citadas, na qual está presente uma lista com as posições, os nomes das músicas, o nome e a imagem do respetivo álbum, o nome do artista e o seu número total de gostos.

**Lusica - Artistas musicais lusófonos**

Procure por álbuns, artistas, músicas, estilos...

[Terminar sessão](#)  
Olá, **Mónica Abreu**!

[INÍCIO](#) [ARTISTAS](#) [TOPS](#) [PERFIL](#) [SOBRE](#)

**Top artistas com mais Gostos**

Posição	Artista	Nº Gostos
1º	<a href="#">Mariza</a>	4
2º	<a href="#">Rui Veloso</a>	3
3º	<a href="#">Ornatos Violeta</a>	3
4º	<a href="#">Xinobi</a>	2
5º	<a href="#">A Banda Mais Bonita da Cidade</a>	2
6º	<a href="#">Silence 4</a>	2
7º	<a href="#">Linda Martini</a>	2
8º	<a href="#">Blasted Mechanism</a>	2

**Álbuns Citados**  
**Artistas Citados**  
**Músicas Citadas**  
**Álbuns Gostos**  
**Artistas Gostos**  
**Músicas Gostos**  
**Ranking Utilizadores**

Figura 3.38: Página do *Top* Artistas com mais Gostos

**Lusica - Artistas musicais lusófonos**

Procure por álbuns, artistas, músicas, estilos...

[Terminar sessão](#)  
Olá, **Mónica Abreu**!

[INÍCIO](#) [ARTISTAS](#) [TOPS](#) [PERFIL](#) [SOBRE](#)

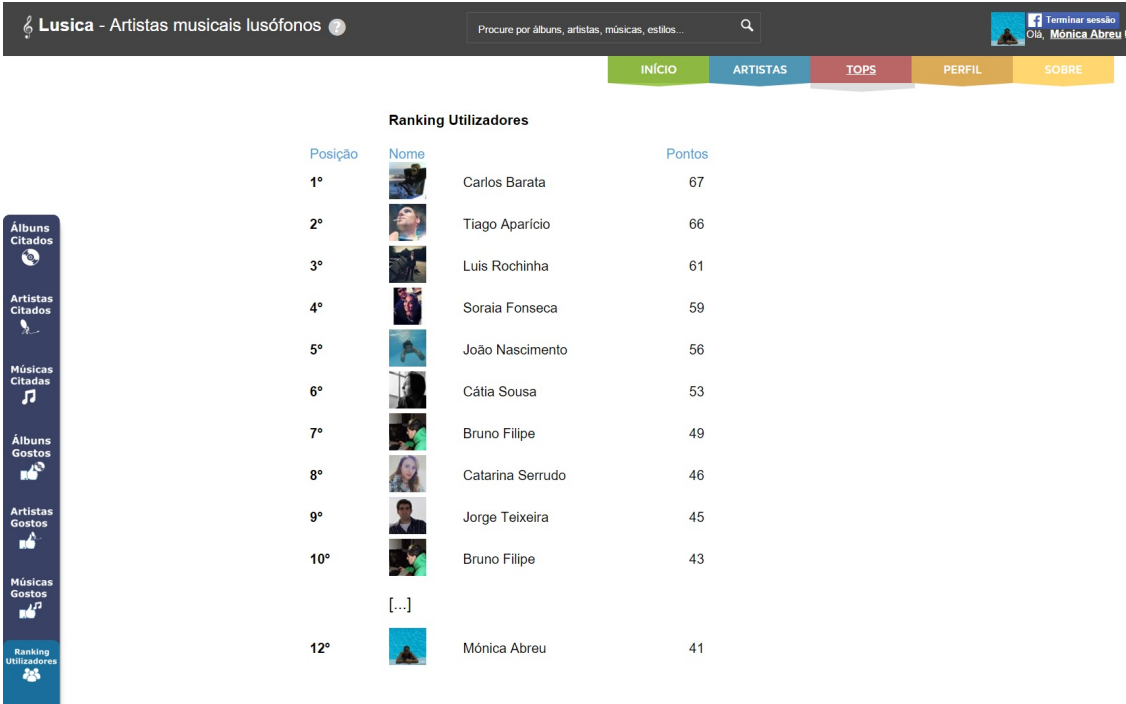
**Top músicas com mais Gostos**

Posição	Música	Nº Gostos
1º	<a href="#">Encosta-te A Mim</a> Jorge Palma	2
2º	<a href="#">Chaga</a> Ornatos Violeta	2
3º	<a href="#">Povo Que Lavas No Rio</a> Dulce Pontes	2
4º	<a href="#">Não faz isso bela</a> Os Detrola	1
5º	<a href="#">A Carta Que Eu Nunca Te Escrevi</a> Boss AC	1
6º	<a href="#">Vem</a> Madredeus	1
	<a href="#">Com Um</a>	

**Álbuns Citados**  
**Artistas Citados**  
**Músicas Citadas**  
**Álbuns Gostos**  
**Artistas Gostos**  
**Músicas Gostos**  
**Ranking Utilizadores**

Figura 3.39: Página do *Top* Músicas com mais Gostos

**Página do *Ranking* de Utilizadores** A Figura 3.40 apresenta a Página do *Ranking* de Utilizadores, que tem como finalidade apresentar o *ranking* dos dez utilizadores que mais contribuíram com informação no Lusica. Este contém as posições, os nomes e as imagens dos utilizadores e os respetivos pontos. Caso um utilizador autenticado não se encontre entre os dez primeiros é apresentado a sua respetiva posição no *ranking*.



**Ranking Utilizadores**

Posição	Nome	Pontos
1º	Carlos Barata	67
2º	Tiago Aparício	66
3º	Luis Rochinha	61
4º	Soraia Fonseca	59
5º	João Nascimento	56
6º	Cátia Sousa	53
7º	Bruno Filipe	49
8º	Catarina Serrudo	46
9º	Jorge Teixeira	45
10º	Bruno Filipe	43
	[...]	
12º	Mónica Abreu	41

Figura 3.40: Página do *Ranking* de Utilizadores

### 3.3.5 Página de Perfil do Utilizador

A Página de Perfil é dedicada ao utilizador e só a consegue aceder caso esteja autenticado. É possível aceder a esta página pressionando no seu nome, imagem ou no Menu Perfil em qualquer página do Lusica. Nesta página são apresentados os gostos do utilizador relativamente aos álbuns, artistas e músicas, representado pela Figura 3.41.

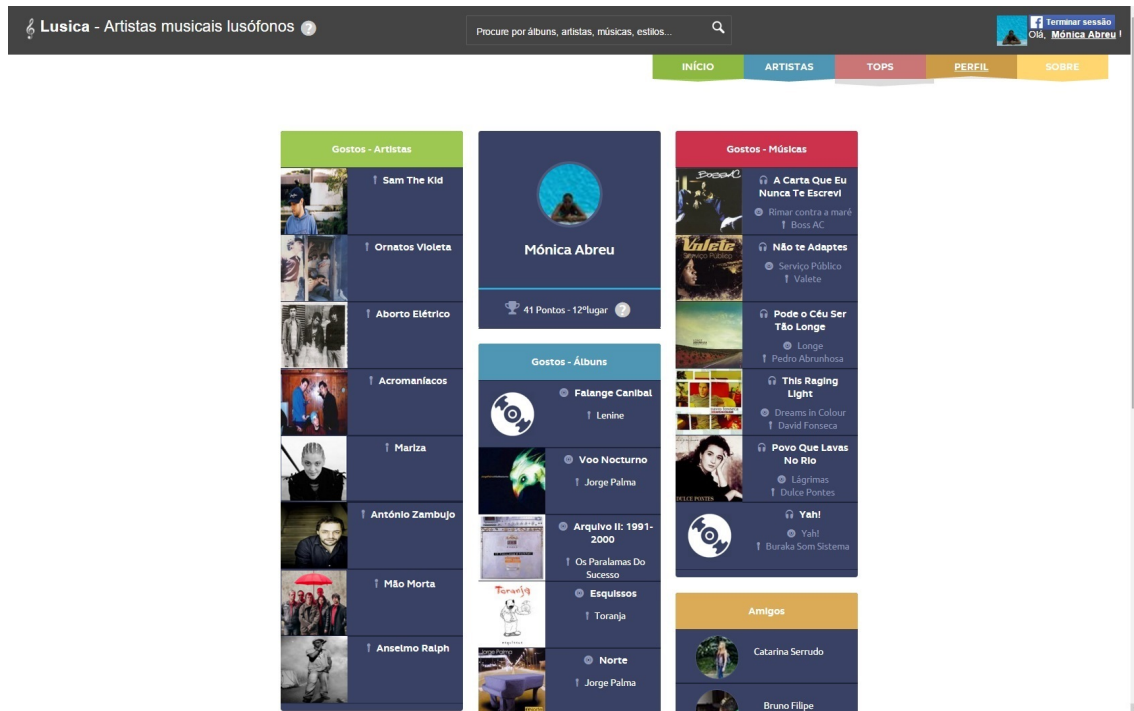


Figura 3.41: Página de Perfil do Utilizador

É ainda apresentada uma lista com os seus amigos do Facebook que utilizam o Lusica, em que cada amigo é representado pelo seu nome e a sua foto.

O utilizador consegue ainda consultar a Página de Perfil dos amigos, como mostra a Figura 3.42. Caso o utilizador deseje voltar à sua página de gostos, basta clicar em “Voltar” que se encontra em cima da sua imagem de perfil.

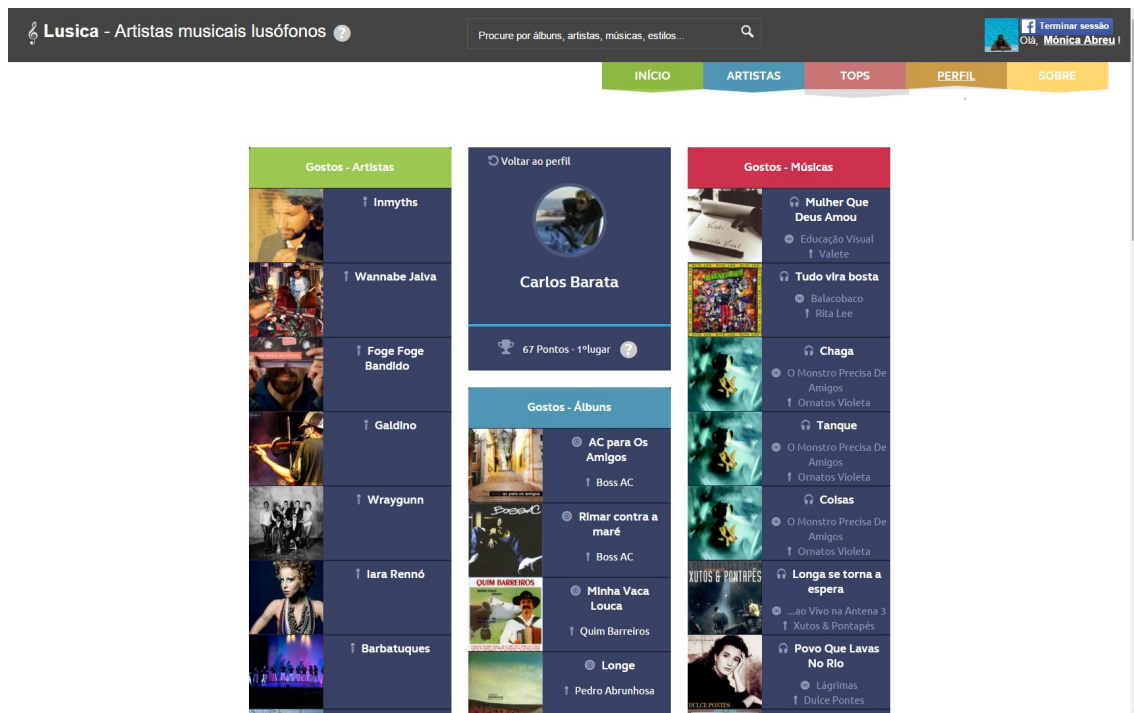


Figura 3.42: Página de Perfil de um amigo do Utilizador



# Capítulo 4

## Processo de Desenvolvimento

Neste Capítulo será apresentado o processo de desenvolvimento que originou o protótipo final, descrito no Capítulo 3. O processo de desenvolvimento foi dividido em duas Fases.

Na Primeira Fase foi recolhida a informação sobre artistas lusófonos e os respetivos *tweets*. Desta informação foi feito um mapeamento entre as músicas dos artistas e os seus *tweets* de forma a construir um historial de popularidade. A esta Fase foram realizados testes intermédios de usabilidade e de segurança por uma equipa especializada do SAPO Labs com o objetivo de lançar a versão intermédia.

Na Segunda Fase foram adicionadas funcionalidades para que o utilizador possa editar a informação que se encontra no sistema.

### 4.1 Primeira Fase do Lusica

Nesta Secção será detalhada a implementação de cada um dos componentes da arquitetura, descrita na Secção 3.1. De seguida será apresentada a avaliação intermédia e o respetivo *feedback*. Por último serão descritas as correções tendo em conta este *feedback*.

#### 4.1.1 Implementação

##### **Camada Backend**

**Base de Dados** Para construir a base de dados foi feita uma análise do contexto em que este projeto se insere. Partindo do mais geral, os artistas musicais têm um estilo associado que por sua vez lançam álbuns que contêm músicas. Visto que o contexto deste projeto são os artistas musicais lusófonos, interessou ainda ter em conta o país a que cada artista pertence. A Figura 4.1 mostra os passos seguidos de forma a obter informação sobre artistas, álbuns e músicas lusófonas:

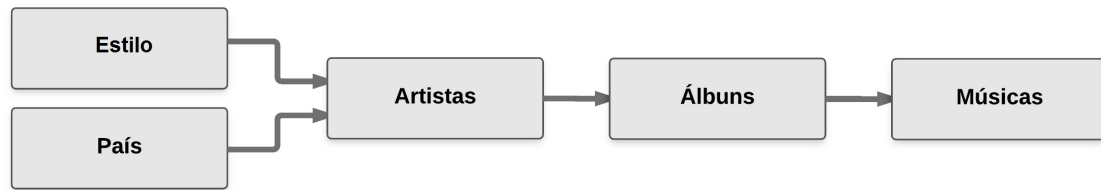


Figura 4.1: Sequência de informação do Lusica

Tendo em consideração a informação disponibilizada pelas fontes de dados estudadas na Secção 2.5 foi criada uma tabela para cada um dos componentes da Figura 4.1. Para armazenar as informações vindas do Twitter foram reaproveitadas as tabelas *Post*, *Utilizador\_post* e *Match* da ferramenta Social Impact, como referido na Secção 3.2.

Assim, a base de dados inicialmente continha apenas estas tabelas, como mostra o modelo representado pela Figura 4.2.

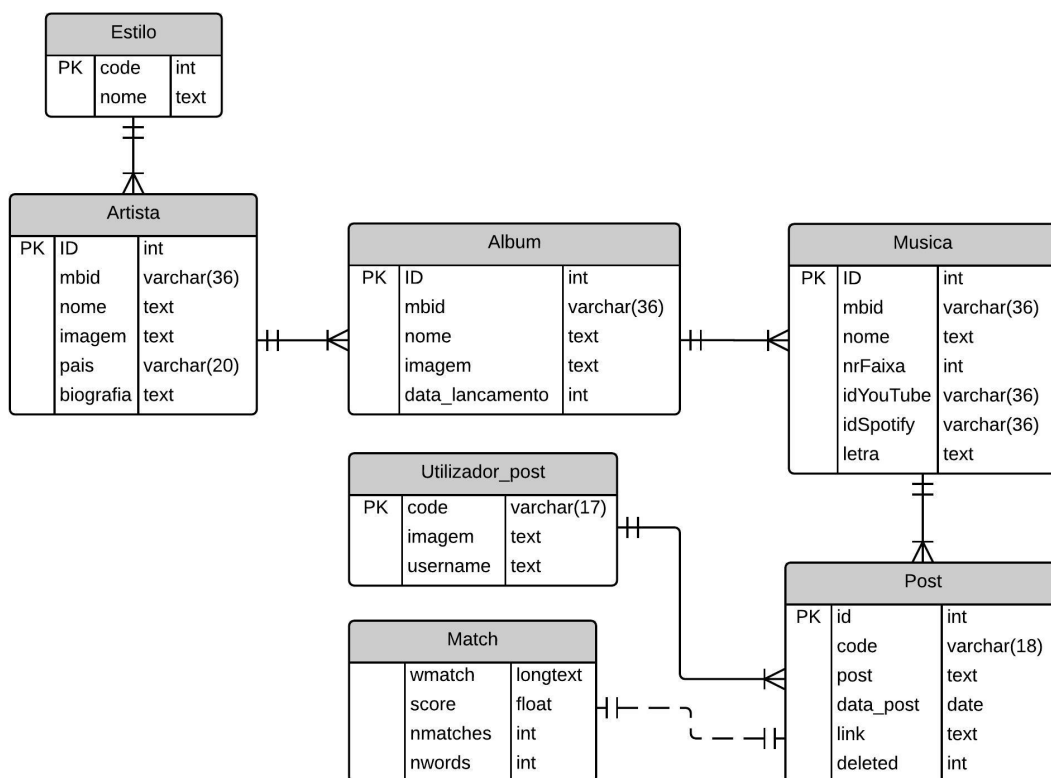


Figura 4.2: Modelo Entidade-Associação do Lusica

Depois de construído o modelo de dados, procedeu-se à recolha de informação de forma a preencher esta base de dados. Começando pela tabela *Estilo*, foi necessário saber quais os estilos musicais que se teria em consideração para este projeto visto serem



inúmeros. Para isto utilizou-se o Music Genres List<sup>1</sup>, que contém uma lista dos estilos musicais principais existentes nos dias de hoje. A partir destes estilos foi feita uma procura manual no Last.fm para se verificar a quantidade de informação sobre artistas musicais lusófonos de cada estilo. Os resultados desta procura estão presentes na Tabela 4.1.

<b>Estilo</b>	<b>Tag</b>
Alternativa	alternativa, alternative
Blues	blues
Clássica	classica
Country	country
Dance	dance
Eletrónica	electronica
Hip-Hop/Rap	hip-hop, hip hop, rap
Gospel	gospel
Instrumental	instrumental
Jazz	jazz
Pop	pop
R&B/Soul	rnb, soul
Reggae	reggae
Rock	rock
Fado	fado
Folk	folk
Samba	samba
Kuduro	kuduro
Axé	axe
Kizomba	kizomba
Tradicional	tradicional
Bossa-Nova	bossa nova
Sertanejo	sertanejo

Tabela 4.1: Tabela de estilos e *tags* a si associadas

Para além deste filtro de informação por estilos musicais, foi, em alguns casos, feito um agrupamento de estilos de acordo com o Music Genres List, visto que existem estilos semelhantes que podem ser considerados como subestilos. Exemplos deste caso foram o Hip-Hop e o Rap e R&B e o Soul, que foram agregados como sendo Hip-Hop/Rap e R&B/Soul respetivamente. Na Tabela 4.1 estão ainda presentes as *tags* que foram atribuídas a cada estilo musical visto que, tal como referido na Secção 2.5.1, a API do Last.fm permite uma pesquisa através da associação de *tags*.

O passo seguinte consistiu em listar quais os países pertencentes à Lusofonia para posteriormente recolher os artistas destes países e agregá-los a um determinado estilo.

<sup>1</sup>Link do Music Genres List - acedido a 19 de Março 2014: <http://www.musicgenreslist.com/>

Segundo a Comunidade dos Países de Língua Portuguesa, CPLP<sup>2</sup>, os países que pertencem à Lusofonia são: Angola, Brasil, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Guiné Equatorial, Moçambique, Portugal, São Tomé e Príncipe e Timor-Leste.

Assim como nos estilos musicais, foi feita uma recolha manual das *tags* no Last.fm que correspondem a cada país Lusófono. As *tags* encontradas estão presentes na Tabela 4.2. No entanto o país São Tomé e Príncipe não tinha *tags* associadas no Last.fm e por esta razão considerou-se que este país não tinha artistas relevantes para esta fase do projeto e portanto não foi considerado.

<b>País</b>	<b>Tag</b>
Angola	angola, musica angolana
Brasil	brasileira, musica brasileira, brasil
Cabo Verde	cabo verde
Guiné-Bissau	guinea-bissau, guinea bissau, guine-bissau
Guiné Equatorial	equatorial guinea
Portugal	portugal, portuguesa, musica portuguesa
Moçambique	mocambique
Timor-Leste	timor-leste

Tabela 4.2: Tabela de países e *tags* a si associadas

<b>Número</b>	<b>Web Service</b>
1	<code>http://ws.audioscrobbler.com/2.0/?method=tag.gettopartists&amp;tag=TAG&amp;api_key=API_KEY&amp;format=json</code>
2	<code>http://ws.audioscrobbler.com/2.0/?method=artist.getinfo&amp;mbid=MBID_ARTISTA&amp;api_key=API_KEY&amp;format=json&amp;lang=pt</code>
3	<code>http://ws.audioscrobbler.com/2.0/?method=artist.gettoptags&amp;mbid=MBID_ARTISTA&amp;api_key=API_KEY&amp;format=json</code>
4	<code>http://ws.audioscrobbler.com/2.0/?method=artist.gettopalbums&amp;mbid=MBID_ARTISTA&amp;api_key=API_KEY&amp;format=json</code>
5	<code>http://ws.audioscrobbler.com/2.0/?method=album.getinfo&amp;mbid=MBID_ALBUM&amp;api_key=API_KEY&amp;format=json</code>

<sup>2</sup>Link do CPLP - acedido a 19 de Março 2014: <http://www.cplp.org/id-2597.aspx>

6	<code>http://ws.spotify.com/search/1/track?q=NOME_MUSICA%20NOME_ARTISTA</code>
7	<code>https://www.googleapis.com/youtube/v3/search?part=snippet&amp;q=NOME_MUSICA%20NOME_ARTISTA&amp;maxResults=20&amp;order=viewCount&amp;key=API_KEY</code>
8	<code>https://embed.spotify.com/?uri=ID_SPOTIFY&amp;output=embed</code>
9	<code>https://www.youtube.com/embed/ID_Youtube</code>

Tabela 4.3: Tabela de *Web Services*

Desta forma, e através da API do Last.fm, conseguiu-se obter os artistas de cada país. Estes artistas foram recolhidos através do *Web Service* 1, da Tabela 4.3, no qual TAG foi substituído pela *tag* correspondente ao país (Tabela 4.2) e API.KEY pela chave do *developer*, como referido na Secção 2.5.1.

De seguida utilizou-se o *Web Service* 2, que através do *mbid* de cada artista obteve-se o nome, a imagem e a biografia escrita na língua portuguesa.

Depois de recolhida a informação dos artistas, foi necessário fazer a relação entre os artistas e os estilos. Para isto, foi utilizado o *Web Service* 3, no qual MBID\_ARTISTA corresponde ao *mbid* do artista, e assim, conseguiu-se obter o *top* de *tags* a si associadas, por ordem de popularidade. A primeira *tag* encontrada que corresponde a um estilo, contido na base de dados, este estilo será associado ao artista.

De seguida, e continuando a utilizar os *mbids* dos artistas, foram recolhidos todos os álbuns de cada artista, através do *Web Service* 4, no qual MBID\_ARTISTA corresponde ao *mbid* do artista. Este *Web Service* retorna o nome e a imagem de cada álbum do artista.

Da mesma forma, mas desta vez usando o *mbid* de cada álbum, procedeu-se à recolha da data de lançamento e das suas músicas, através do *Web Service* 5, no qual MBID\_ALBUM corresponde ao *mbid* do álbum.

Relativamente aos dois outros atributos das músicas, utilizou-se o título e o respetivo nome do artista, para a partir das APIs do Spotify e YouTube recolher os *ids* correspondentes ao áudio e ao vídeo de cada música. Assim, foi utilizado o *Web Service* 6, para recolher o *id* do áudio e o respetivo número da faixa do álbum, no qual NOME\_MUSICA e NOME\_ARTISTA correspondem ao nome da música e ao nome do artista respetivamente. Para recolher o *id* do vídeo foi utilizado o *Web Service* 7, no qual NOME\_MUSICA e NOME\_ARTISTA correspondem ao nome da música e ao nome do artista respetiva-

mente. Com estes *ids* consegue-se incorporar um *player* Spotify, através do *Web Service* 8, no qual no qual o ID\_SPOTIFY corresponde ao respetivo *id*. Para o vídeo da música do YouTube é utilizado o *Web Service* 9, no qual ID\_Youtube corresponde ao respetivo *id*.

**Detetor de Citações** Após a recolha de informação sobre os artistas, procedeu-se à recolha dos *tweets* através do SocialBus (Secção 2.1.1) para posteriormente fazer a correspondência com as músicas. Portanto o passo seguinte foi utilizar o “Detetor de citações” tal como no “O Mundo em Pessoa”, descrito na Secção 2.4.2. No entanto, foram feitas algumas alterações visto que o contexto deste projeto tem algumas diferenças em relação ao utilizado para “O Mundo em Pessoa”.

No caso do “O Mundo em Pessoa” a obra de Fernando Pessoa continha textos de grandes dimensões e estes eram apenas submetidos uma vez para o Apache Lucene e a ferramenta SocialBus estava sempre à “escuta” de novos *tweets*. Como o contexto do Lusica é sobre artistas lusófonos, o ideal seria recolher os *tweets* tendo em conta a letra das músicas dos artistas para fazer o mapeamento entre ambos. No entanto, tal como referido na Secção 2.6, não existe informação suficiente sobre as letras das músicas. A solução para ultrapassar este problema foi substituí-las pelo título, para poder compará-las com as mensagens partilhadas nas redes sociais.

Outro problema deste contexto é a existência de músicas com títulos iguais de artistas diferentes. Para resolver este problema é considerado um artista de cada vez. De um determinado artista serão indexadas todas as suas músicas para o Apache Lucene. Assim, cada *tweet* do artista irá apenas tentar encontrar um *match* com as músicas desse artista.

Antes destas alterações, o sistema foi avaliado em termos de precisão e abrangência. Através desta avaliação obteve-se 100% de precisão e 53% de abrangência.

No entanto, existia outra diferença em relação ao “O Mundo em Pessoa”, que influenciava a abrangência: o facto do tamanho do título das músicas ser tipicamente pequeno em relação às obras de Fernando Pessoa. Para isto procedeu-se à remoção do filtro de *Stopwords* visto que ao remover estas palavras os textos se tornariam ainda mais curtos. O filtro de *Badwords* também foi removido porque existem músicas cujos nomes contêm palavrões e caso este não fosse removido iria-se excluir um grande conjunto de músicas.

Após as alterações, através da mesma avaliação, obteve-se 100% de precisão e 60% de abrangência, ou seja, estas alterações resultaram numa ligeira melhoria na abrangência. Estas avaliações encontram-se descritas em maior detalhe na Secção 5.2.2.

## Camada Aplicação

Para que o utilizador interaja com o sistema foi necessária a implementação da interface *Web* e de *Web Services* de modo a passar a informação contida na base de dados. Estes *Web Services* foram implementados tendo em conta a arquitetura REST (Secção 2.3) e foram desenvolvidos na linguagem de programação PHP, e a sua resposta virá em formato

JSON, uma vez que a ferramenta Social Impact utiliza as mesmas tecnologias, como descrito na Secção 2.4.2.

Nesta Fase, a Página Inicial (Figura 4.3) apenas continha o gráfico (Secção 3.3.2) e quando uma das camadas era pressionada apresentava os álbuns citados desse mês. Para realizar este gráfico foi utilizada a biblioteca D3.js, descrita na Secção 2.4.3. Para calcular quais os estilos mais citados, para apresentar esta informação no gráfico, foi realizado um cálculo que obtém mensalmente as percentagens para cada estilo. Este cálculo utiliza uma fórmula que está representada na Equação 4.1, na qual P representa a percentagem de um estilo (e) num determinado mês (m).



Figura 4.3: Página Inicial do Lusica na Primeira Fase

$$P(m, e) = \frac{\#(posts(m, e))}{\#(posts(m))} \quad (4.1)$$

O resultado do cálculo de cada estilo para cada mês, foi guardado num ficheiro .csv (*Comma Separated Values*) em que cada um dos dados (estilo, percentagem e mês) é separado por vírgulas.

Além disso, para se conseguir visualizar melhor um determinado mês, foi implementado um sistema de *zoom-in* e *zoom-out* através do *scroll*.

Nesta Fase, existia apenas mais uma página: Página de *Tops*. Esta página continha

apenas uma *combo box*, que permitia escolher qual o *Top* desejado: *Top* dos Álbuns mais citados, *Top* dos Artistas mais citados e o *Top* das Músicas mais citadas. Estes *Tops* correspondiam ao ano corrente e a comparação das posições dos álbuns, artistas e músicas era feita com as posições do ano anterior. Para além disso, continha uma caixa de pesquisa para consultar *tops* de diferentes anos. A Figura 4.4 apresenta a Página de *Tops* nesta Fase.

Posição	Nome	Comparação	Nº Posts
1º	 Pedro Abrunhosa	Manteve	12.27%
2º	 Dealema	+4	8.56%
3º	 Jorge Palma	+5	6.48%
4º	 Da Weasel	+3	5.56%

Figura 4.4: Página de *Tops* na Primeira Fase

### 4.1.2 Avaliação intermédia

Após serem implementadas as funcionalidades, o projeto passou para a fase de testes de usabilidade e de segurança intermédios. Como este projeto é um projeto em colaboração com o SAPO Labs, houve a possibilidade de ser uma equipa especializada em testes de usabilidade e segurança do SAPO Labs a realizar os testes de modo a avaliar a facilidade, compreensão e robustez por parte do utilizador ao interagir com este projeto.

Relativamente ao *feedback* destes testes de usabilidade e de segurança, surgiram algumas sugestões nomeadamente:

1. Muita da informação recolhida ainda não está a ser apresentada (informações de artistas, álbuns e músicas como por exemplo musicas do Spotify, Youtube, etc.);
2. Colocar ícones de ajuda uma vez que quando um utilizador chega pela primeira vez ao Lusica fica sem saber o que está a ver e o que pode fazer;
3. A caixa de pesquisa da Página dos *Tops* deveria aceitar *queries* parciais, por exemplo, na procura de “Pedro Abrunhosa” ter a opção de apenas ser colocado “Pedro”;

4. Mudar as cores das camadas do gráfico uma vez que estas são parecidas e não se destacam umas das outras;
5. O gráfico deverá ser gerado automaticamente, ou seja, sempre que haja um novo mês, atualiza o gráfico com a informação do mês anterior;
6. A apresentação dos álbuns deverá ser de acordo com a visualização do gráfico, ou seja, quando uma camada do gráfico for clicada, não deverão ser apresentados os álbuns citados nesse mês mas sim os álbuns citados num período de tempo.
7. Os *Tops* dos álbuns, artistas e músicas mais citadas, deveriam estar separados em: Página dos Álbuns mais citados, Página dos Artistas mais citados e Página das Músicas mais citadas.

### 4.1.3 Correções

Após a Primeira Fase, para além das sugestões listadas na Secção 4.1.2, verificou-se ainda alguns melhoramentos necessários através de alguns testes informais com utilizadores. Assim os seguintes pontos foram adicionados à lista:

8. Alguns artistas recentes, que são bastante conhecidos, ainda não constavam no Last.fm;
9. Existia pouca informação na base de dados sobre os estilos musicais de forma a apresentá-la como nos artistas, álbuns e músicas (referente ao Ponto 1 da lista);
10. Existiam estilos musicais que eram poucos notáveis no gráfico visto a quantidade de *tweets* ser reduzida;
11. Não existia um método simples na procura de informação;
12. Algumas páginas demoravam algum tempo a carregar sem qualquer *feedback* para o utilizador.

Para lançar a versão intermédia do Lusica para o SAPO Labs, foi necessário corrigir os problemas desta lista. De seguida, encontram-se as alterações feitas ao Lusica para responder a estes problemas.

### Apresentação de informação

O Ponto 1 referia que muita da informação recolhida ainda não estava a ser apresentada (informações de artistas, álbuns e músicas como por exemplo músicas do Spotify, Youtube, etc.). De forma a apresentar toda esta informação, foram, em primeiro lugar, desenvolvidos novos *Web Services*, listados no Anexo B. De seguida implementaram-se na interface páginas que recorrem a estes *Web Services* para apresentar estas informações.

**Página do Álbum** A Página do Álbum apresenta as informações do álbum, os últimos dez *tweets* das músicas deste álbum e um *player* para cada uma das músicas do Spotify. Este *player* foi implementado como explicado na Secção 4.1.1. Na Figura 4.5 é apresentado um exemplo desta página.

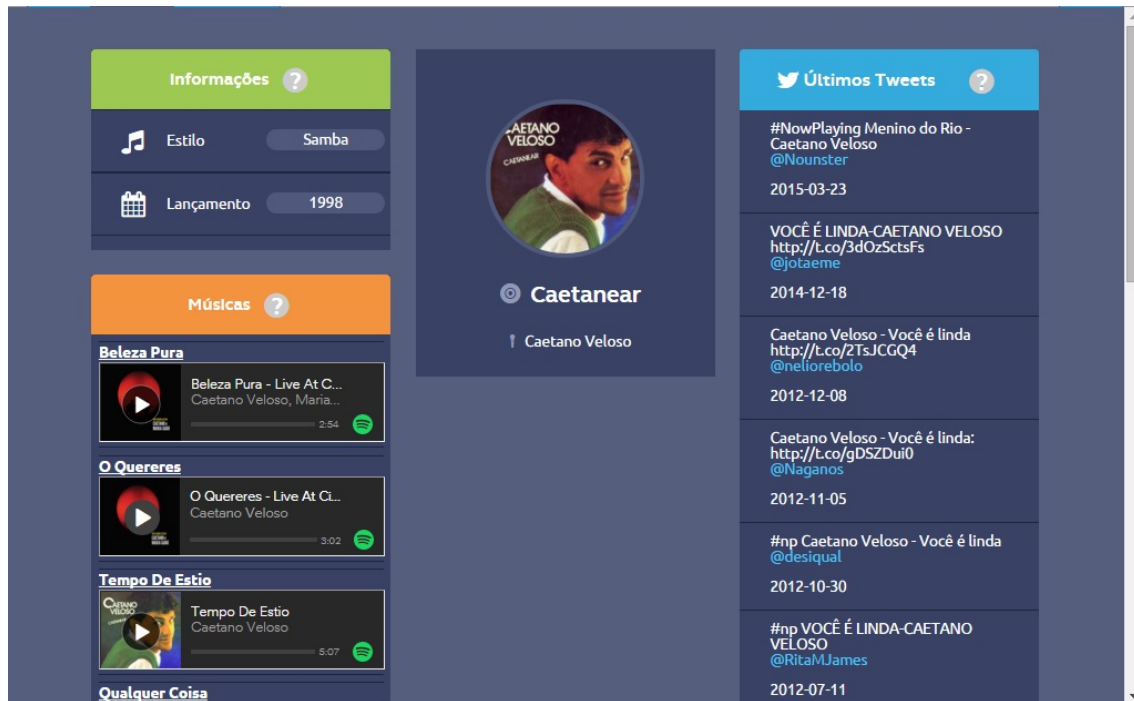


Figura 4.5: Página do Álbum



**Página da Música** Na Página da Música encontram-se as informações da música, os seus dez últimos *tweets* e um *player* para a música do Spotify bem como de um vídeo do YouTube. Tal como no Spotify, o vídeo do Youtube é adicionado como explicado na Secção 4.1.1. Na Figura 4.5 encontra-se um exemplo desta página.

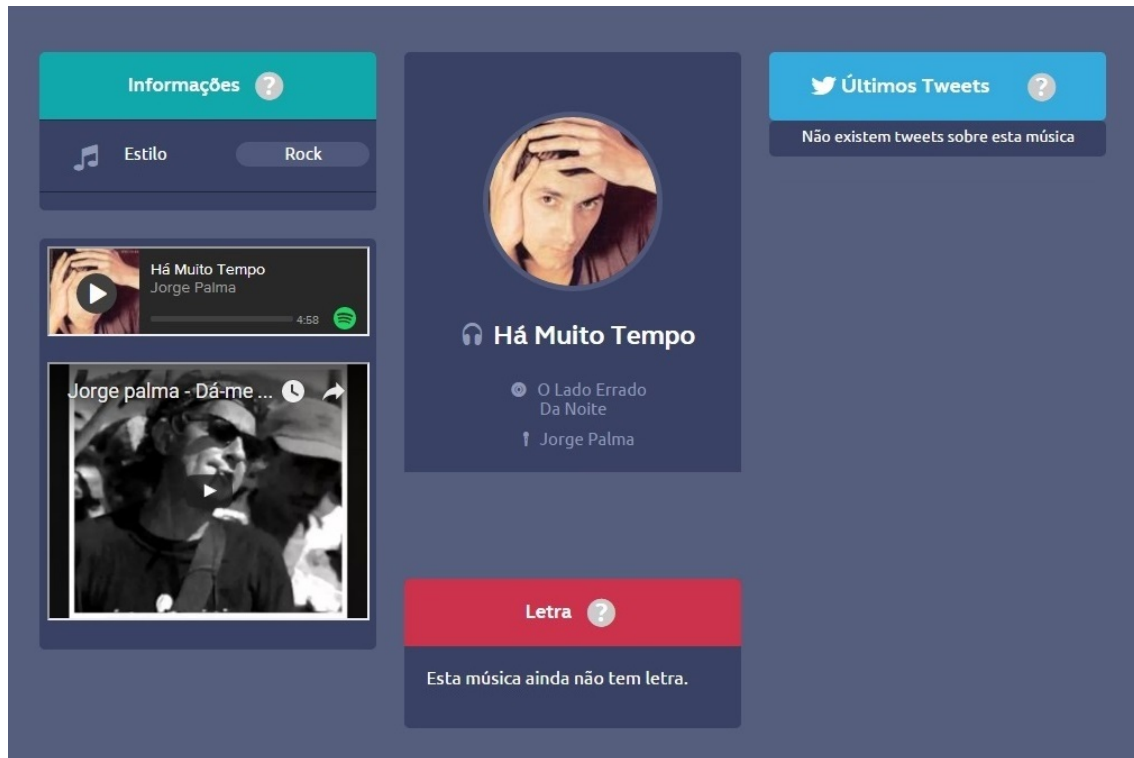


Figura 4.6: Página da Música

**Página do Artista** A Página do Artista apresenta as informações do artista e os seus dez últimos *tweets*. Na Figura 4.7 está presente um exemplo desta página.

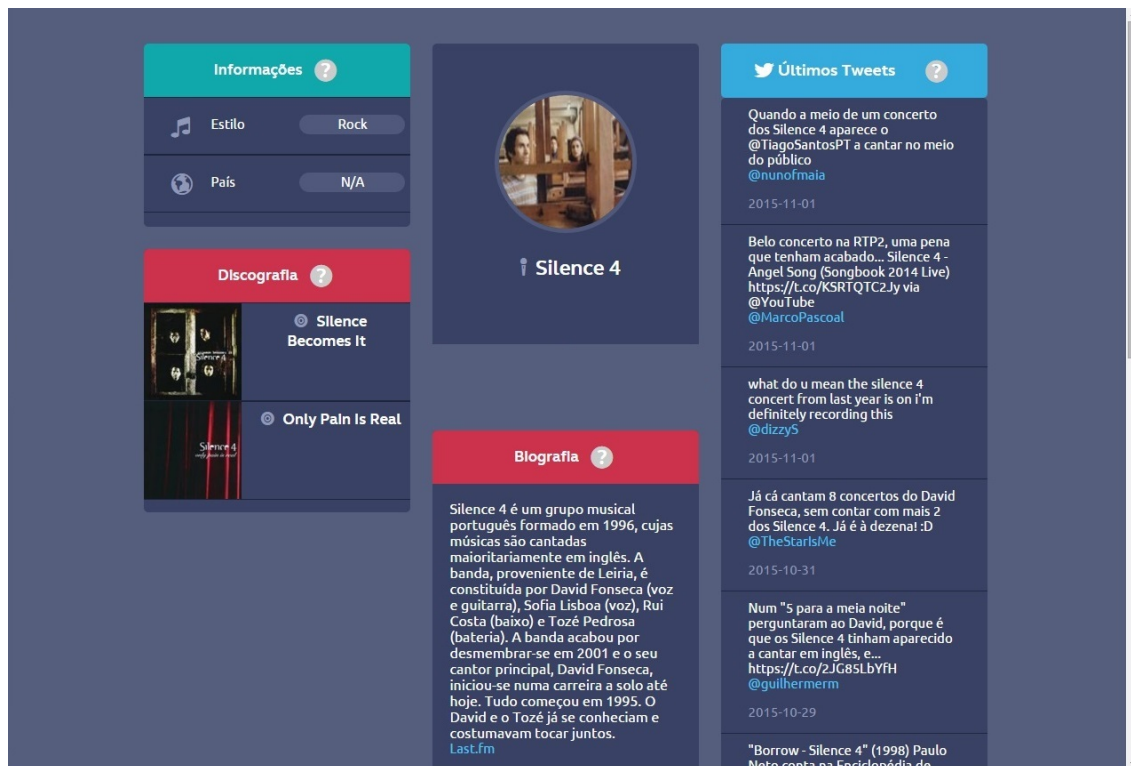


Figura 4.7: Página do Artista

Com a criação destas páginas, foram embebidas hiperligações nos nomes e imagens dos álbuns, artistas e músicas, de modo a mostrar a página respetiva com a sua informação. Além disso, nestas páginas estão espalhados ícones de ajuda para facilitar a compreensão do utilizador, por forma a resolver a Sugestão 2.

### Estilos musicais com poucos *tweets*

De acordo com o Ponto 10, existiam estilos musicais que eram pouco notáveis no gráfico dada a quantidade de *tweets* ser reduzida.

Ao observar os estilos verificou-se que poderiam ser agrupados de forma a se conseguir ter uma melhor visualização. Portanto, estilos tais como Blues e Jazz, Dance e Eletrónica, Gospel e Kuduro e Kizomba, Samba e Axé e Bossa-Nova e Sertanejo, foram agrupados. Relativamente ao estilo Tradicional, como não haviam muitos artistas na base de dados, estes foram divididos manualmente pelos estilos Africana e Samba. Houve ainda uma última alteração, sob a qual os estilos Clássica, Country e Instrumental, foram retirados uma vez que apenas continham 9, 5 e 0 citações, respetivamente. A Tabela 4.4 apresenta a lista final dos estilos considerados para o Lusica.

Gospel	Africana
Kuduro	
Kizomba	
Alternativa	Alternativa
Dance	Dance
Eletrónica	
Fado	Fado
Folk	Folk
Blues	Jazz
Jazz	
Pop	Pop
Reggae	Reggae
R&B/Soul	R&B
Rock	Rock
Samba	Samba
Axé	
Bossa-Nova	
Sertanejo	

Tabela 4.4: Tabela de estilos agrupados

### Cores do gráfico

Tendo em conta o Ponto 4, era sugerido que se alterasse as cores de cada camada do gráfico, uma vez que estas eram parecidas e não se destacavam umas das outras. Em primeiro lugar as cores foram alteradas manualmente após uma consulta a diversas paletes de cores. Para que se perceba qual estilo correspondente a cada camada, foram atribuídas as mesmas cores a cada estilo presente por cima do gráfico. Na Figura 4.8 está presente o gráfico com as cores escolhidas.

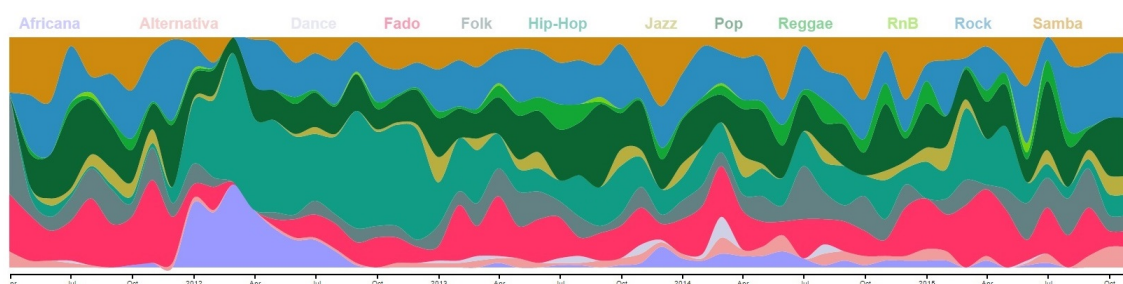


Figura 4.8: Gráfico do Lusica

### Barra de pesquisa *autocomplete*

Relativamente ao Ponto 11, este referia era difícil procurar informação no Lusica. Para resolver este ponto, foi acrescentada à interface uma barra de pesquisa *autocomplete*, re-

presentada pela Figura 4.9. Esta barra permite ajudar o utilizador a encontrar informações sobre determinado estilo, artista, álbum ou música.

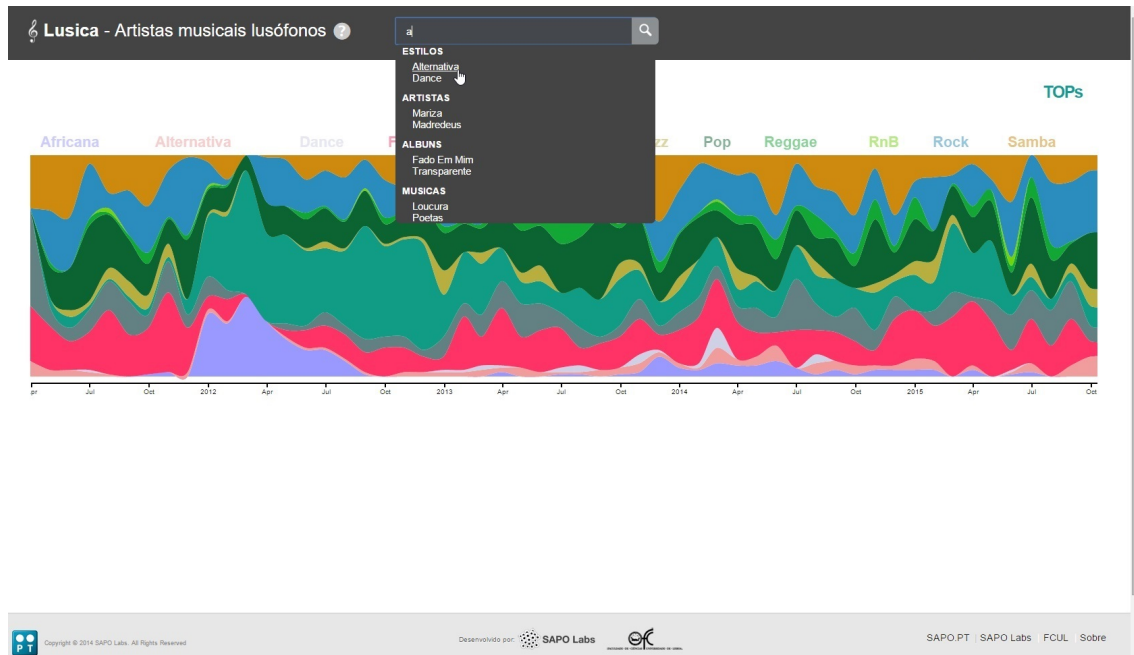


Figura 4.9: Barra de pesquisa *autocomplete*

Utilizando a função Autocomplete do JQuery UI, consegue-se obter os resultados em tempo real. De acordo com os caracteres apresentados, mostra previsões do que o utilizador pretende pesquisar, separadas pelos temas estilos, artistas, álbuns e músicas, como é mostrado na Figura 4.10.

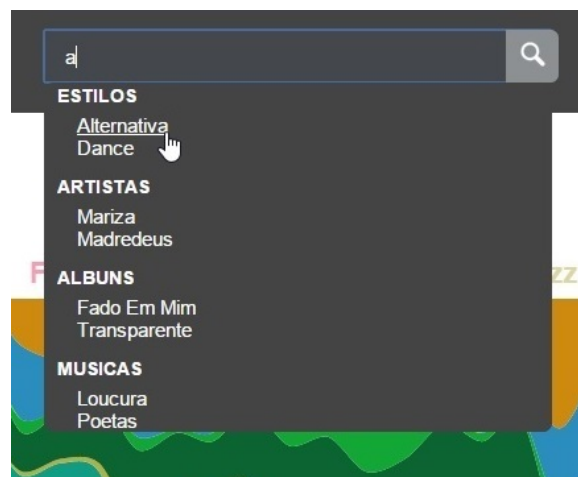


Figura 4.10: Barra de pesquisa *autocomplete*

## Ícones de ajuda

Considerando o Ponto 2, seria importante colocar ícones de ajuda uma vez que quando um utilizador chega pela primeira vez ao Lusica fica sem saber o que está a ver e o que pode fazer. Assim sendo foram adicionados vários ícones de ajuda ao longo do Lusica, que permitem ajudar o utilizador caso este tenha alguma dúvida. Os ícones terão o aspeto da Figura 4.11.

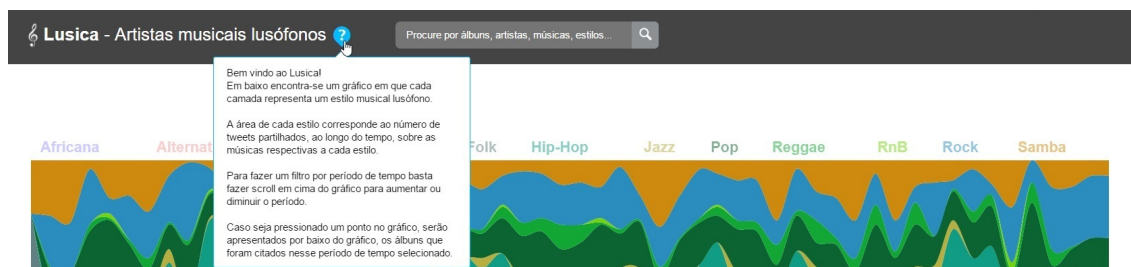


Figura 4.11: Ícone de ajuda

Tendo em conta esta sugestão, vários ícones de ajuda foram espalhados pelas Páginas dos Álbuns, Músicas e Artistas, referidas na Secção 4.1.3.

## Geração do gráfico automaticamente

Segundo o Ponto 5, o gráfico deveria ser gerado automaticamente, isto é, no início de um novo mês, o gráfico é atualizado com a informação do mês anterior. Para tal, foram necessárias várias alterações ao que estava previamente feito. Em primeiro lugar, a informação, que vem do cálculo de cada estilo musical para cada mês, descrito na Secção 4.1.1, já não será guardada num ficheiro `.csv`, mas sim na base de dados, de modo a facilitar a atualização da informação em cada mês. De seguida, para a apresentação desta informação na interface, foi criado um *Web Service*, contido na lista do Anexo B. Para que o gráfico, no início de cada mês, atualize automaticamente com as informações do mês anterior, foi desenvolvido um ficheiro *script*, na linguagem de programação PHP, o qual é corrido no início de cada mês. Por fim, foi feita uma alteração na interface, de forma a receber os dados do gráfico em formato JSON, através da função `d3.json` da API do D3.js, mencionada na Secção 2.4.3.

## Visualização de álbuns citados por período

De acordo com o Ponto 6, a apresentação dos álbuns no gráfico deveria ser de acordo com a visualização do gráfico. Por outras palavras, quando uma camada do gráfico for clicada, não deverão ser apresentados os álbuns citados nesse mês mas sim os álbuns citados num período de tempo. Assim foi alterado o *Web Service* para desta forma retornar os álbuns citados de um determinado estilo dentro do período de visualização do gráfico.

Ao carregar numa determinada camada é apresentado, em baixo do gráfico, um título que refere o estilo musical da camada pressionada e o respetivo período de tempo. De seguida é apresentada uma lista de álbuns desse estilo, ordenados por ordem decrescente de número de *tweets*. Para alterar o período de visualização basta fazer *scroll* para aumentar ou para diminuir o período. Por exemplo, caso o utilizador pressione no estilo Rock será apresentada a lista de álbuns de Rock citados durante o período 2011-04 e 2015-11, como mostra a Figura 4.12.

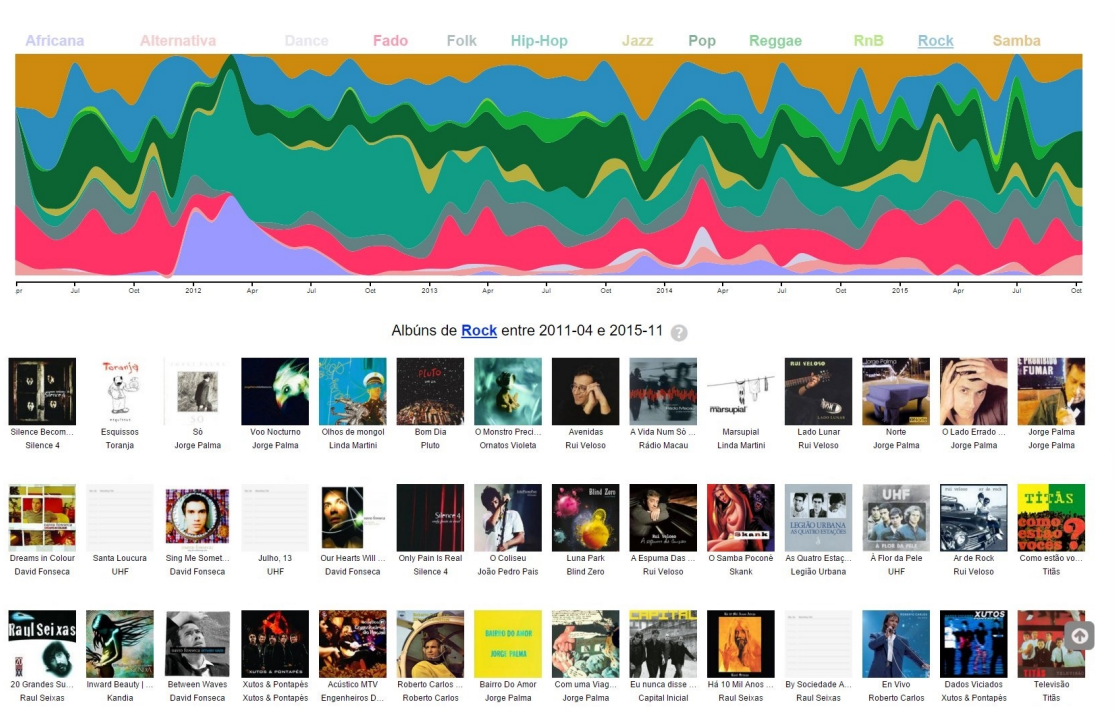


Figura 4.12: Página Inicial do Lusica com a camada Rock pressionada

Caso o utilizador tenha alguma dúvida sobre esta funcionalidade, no lado direito do título encontra-se um ícone de ajuda, remetendo para a resolução do Ponto 2, em 4.1.2.



## Página dos *Tops*

Tendo em conta o Ponto 7, os *Tops* dos Álbuns, Artistas e Músicas mais citadas, deveriam estar separados em: Página dos Álbuns mais citados, Página dos Artistas mais citados e Página das Músicas mais citadas.

Foi sugerido ainda, Ponto 3, que a caixa de pesquisa dos *Tops* deveria aceitar *queries* parciais, por exemplo, na procura de “Pedro Abrunhosa” ter a opção de apenas ser colocado “Pedro”. Para resolver este problema foi apenas necessário alterar os *Web Services*.

**Página do *Top* dos Álbuns mais citados** Esta página encontra-se representada pela Figura 4.13 e apresenta a mesma informação que a Página dos *Tops* anterior, referida na Secção 4.1.1.

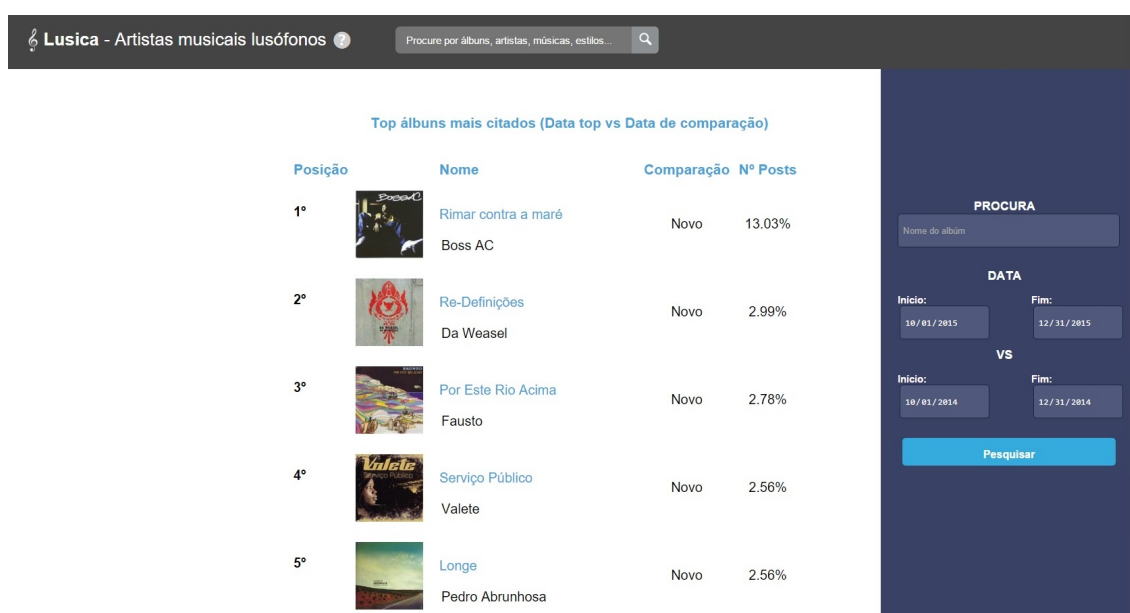







Figura 4.13: Página do *Top* Álbuns mais citados

**Página do *Top* dos Artistas mais citados** Tal como na Página do *Top* dos Álbuns mais citados, esta página contém a mesma informação que a Página dos *Tops* anterior, referida na Secção 4.1.1. Esta página é representada pela Figura 4.14

**Top artistas mais citados (Data top vs Data de comparação)**

Posição	Nome	Comparação	Nº Posts
1º	 Boss AC	Manteve	17.09%
2º	 Pedro Abrunhosa	Manteve	6.41%
3º	 José Afonso	+3	5.34%
4º	 Valete	-1	4.49%
5º	 Da Weasel	+5	4.49%

**PROCURA**

Nome do artista

**DATA**

Início: 10/01/2015 Fim: 12/31/2015

**VS**




Início: 10/01/2014 Fim: 12/31/2014

**Pesquisar**

Figura 4.14: Página do *Top* Artistas mais citados

**Página do *Top* das Músicas mais citadas** Esta página, que se encontra representada pela Figura 4.15, apresenta a mesma informação que a Página dos *Tops* anterior, referida na Secção 4.1.1.

**Top músicas mais citadas (Data top vs Data de comparação)**

Posição	Nome	Comparação	Nº Posts
1º	 A Carta Que Eu Nunca Te Escrevi Rimar contra a maré Boss AC	Manteve	12.18%
2º	 Fazer o Que Ainda Não Foi Feito Longe Pedro Abrunhosa	+7	2.56%
3º	 Se Eu Fosse Um Dia o Teu Olhar Tempo Pedro Abrunhosa	+4	2.14%

**PROCURA**

Nome da música

**DATA**

Início: 10/01/2015 Fim: 12/31/2015

**VS**

Início: 10/01/2014 Fim: 12/31/2014

**Pesquisar**

Figura 4.15: Página do *Top* Músicas mais citadas



### Artistas que não constavam no Last.fm

O Ponto 8 referia que alguns artistas recentes, que são conhecidos, ainda não constavam na base de dados, porque não foram devolvidos pelo Last.fm. De forma a resolver esta situação foram adicionados manualmente.

### Pouca informação sobre os estilos musicais

Tendo em consideração o Ponto 9, este referia que existia pouca informação na base de dados sobre os estilos musicais de forma a apresentar informação como nos artistas, álbuns e músicas.

De forma a poder apresentar um perfil referente a cada estilo, tal como nos artistas, álbuns e músicas, foram recolhidas imagens e uma pequena descrição da Wikipedia.

Esta página encontra-se na Figura 3.3.1 do Protótipo Final, visto que se manteve inalterada na Fase seguinte.

### Loading

O último Ponto, Ponto 12, mencionava que algumas páginas demoravam algum tempo a carregar, não mostrando qualquer *feedback* para o utilizador. Para resolver este Ponto, enquanto as páginas do Lusica estão a ser carregadas, foi colocado um *loading*, como forma do utilizador perceber que o Lusica está a processar e assim tem que esperar um pouco que acabe de o fazer, como apresentado pela Figura 4.16.

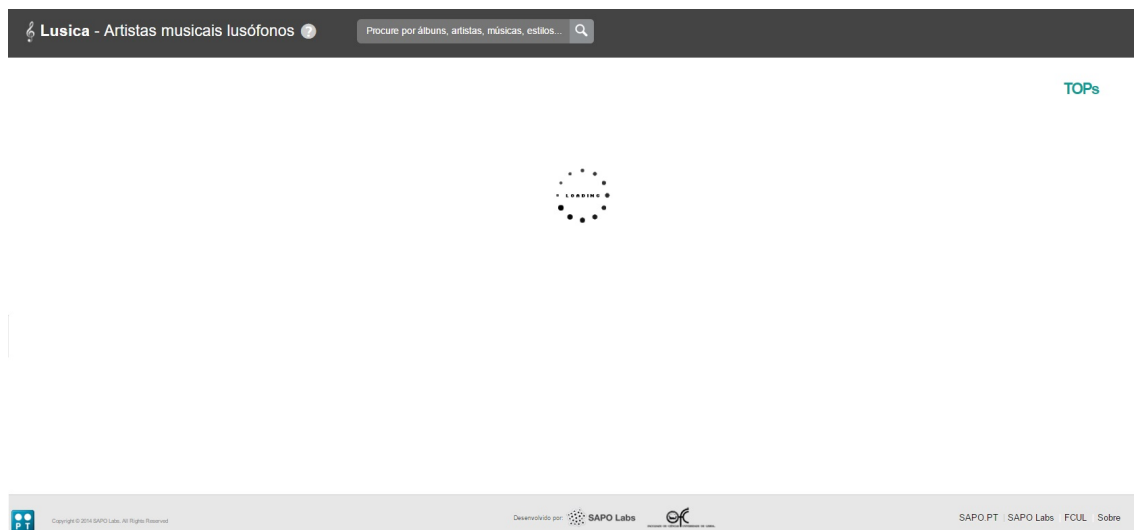


Figura 4.16: Loading

A imagem de *loading* é uma imagem *gif*, a qual foi feita a partir do site Ajaxload<sup>3</sup>. Esta imagem é chamada ao centro da página, cada vez que uma página é carregada e é retirada quando acaba de carregar todos os elementos dessa página.

<sup>3</sup>Link do Ajaxload: <http://www.ajaxload.info/>

## 4.2 Segunda Fase do Lusica

Após a Primeira Fase e as respetivas correções concluídas a versão intermédia foi lançada como produto SAPO Labs.

O outro objetivo desta tese foi adicionar funcionalidades para que o utilizador possa contribuir com informação e assim melhorar a qualidade da informação apresentada pelo Lusica.

Em primeiro lugar, de modo a preparar a base de dados para a Segunda Fase, foram adicionadas novas tabelas em relação ao modelo da Primeira Fase, descrito na Secção 4.1.1. As tabelas adicionadas foram: *Utilizador\_facebook*, *Artista\_gosto\_utilizador*, *Album\_gosto\_utilizador*, *Musica\_gosto\_utilizador*, *Artista\_feedbackPais*, *Artista\_feedbackEstilo*, *Artista\_biografia*, *Album\_feedbackDataLanc* e *Album\_feedbackEstilo*, *Musica\_feedbackLetra*, *Musica\_feedbackYouTube* e *Musica\_feedbackSpotify*. Assim, estas adições deram origem ao modelo final que se encontra na Secção 3.2. Foram adicionados também *Web Services* que devolvem à interface a informação destas novas tabelas. Estes encontram-se listados no Anexo B.

Nesta Secção serão apresentadas as novas funcionalidades na interface do Lusica: Sistema de autenticação do Facebook, Contribuição do utilizador e por fim a alteração das páginas da interface.

### 4.2.1 Sistema de autenticação do Facebook

Para permitir a contribuição dos utilizadores no Lusica, foi desenvolvido um sistema de autenticação. Este sistema foi o da rede social Facebook, como explicado na Secção 3.3.1 do Protótipo Final.

### 4.2.2 Contribuição do utilizador

O utilizador autenticado, através da sua conta de Facebook, poderá contribuir com informação (como referido na Secção 3.3.1 do Protótipo Final) através de dois modos: através dos botões de gosto ou não gosto e através de edição de informação.

Para esta contribuição considerou-se duas opções. A primeira opção é quando o utilizador edita a informação acerca da data de lançamento ou estilo dos álbuns, ou o país ou estilo dos artistas ou o estilo das músicas. Sempre que o utilizador tenta editar estas informações são-lhe apresentadas as outras opções possíveis. Se mais de metade dos utilizadores que editaram, escolher uma determinada opção, esta informação será atualizada automaticamente para essa escolha. Para tal, foi feito um simples *script* na linguagem de programação PHP que está sempre a correr de forma a atualizar automaticamente estas informações, de acordo com o conhecimento dos utilizadores.

Relativamente à edição do estilo de um determinado álbum ou música, sempre que exista uma mudança para outro estilo, é o estilo do próprio artista que é alterado, uma vez

que os álbuns têm o mesmo estilo que o próprio artista.

A segunda opção tem haver com a edição das biografias dos artistas, as letras e os *links* para o áudio e o vídeo das músicas. Visto que estes campos são editáveis, estas informações serão sempre guardadas, formando um histórico, para avaliar manualmente a sua veracidade. Relativamente à biografia dos artistas, foi utilizado o mesmo filtro de *Badwords* do *Workflow* de Detetor de Citações do projeto “O Mundo em Pessoa”, descrito na Secção 2.3, de forma a ter algum controlo sobre o que é escrito pelos utilizadores, retirando os palavrões que possam surgir. No entanto, este filtro não foi utilizado para as letras das músicas, uma vez que existem letras com este tipo de palavras. Tal como nos botões de gosto ou não gosto, sempre que o utilizador edita informação é-lhe, também, atribuído um ponto.

### 4.2.3 Interface

A interface será composta pelas páginas descritas na Fase anterior (Secção 4.1): Página Inicial, Páginas dos *Tops* dos Álbuns, Artistas e Músicas mais citadas e Páginas do Álbum, Música, Artista e Estilo, apresentadas na Secção 4.1.3.

Para além destas páginas, foram também adicionadas uma Página de Artistas, uma Página de Perfil e uma Página de *Rankings*. A Página de Artistas foi criada de forma a que se pudesse facilmente encontrar artistas, organizados por estilos, em que cada artista contém os respetivos botões de gosto e não gosto. A Página de Perfil foi desenvolvida de modo a apresentar todos os gostos do utilizador, mostrar os seus amigos que também utilizam o Lusica e poder visualizar os seus perfis. Foram ainda adicionadas mais três páginas de *Tops* para mostrar os álbuns, artistas e músicas com mais gostos no Lusica.

#### Página Inicial do Lusica

Na Figura 4.17 está representada a Página Inicial do Lusica nesta Fase.

Quando uma camada do gráfico é clicada e são apresentados os álbuns, debaixo destes foram adicionados os botões de gosto e não gosto, como mostra a Figura 4.18.

Esta página contém ainda duas hiperligações para a Página dos Artistas e para a Página dos *Tops*, através dos botões “Artistas” e “TOPs”, respetivamente.

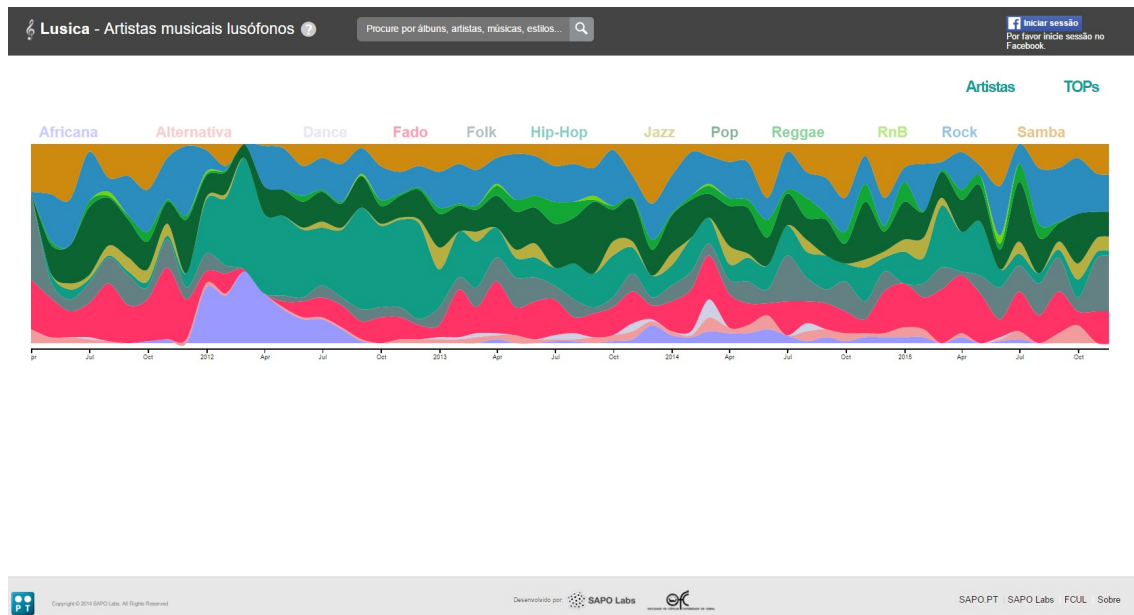


Figura 4.17: Página Inicial do Lusica

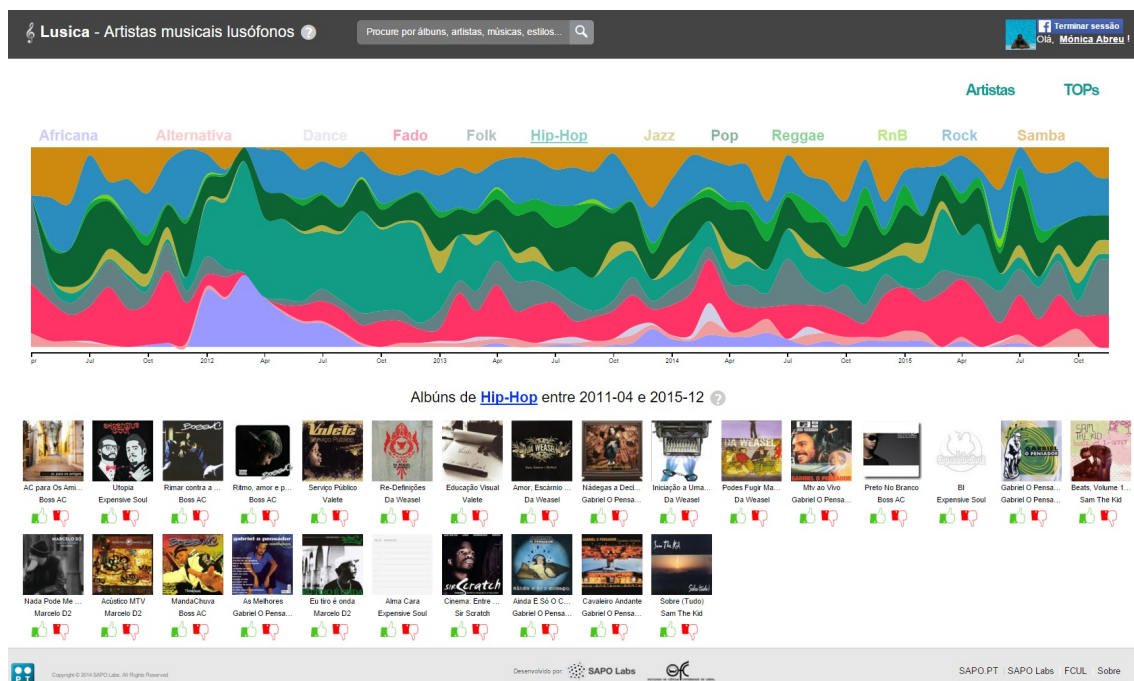


Figura 4.18: Página Inicial do Lusica com Hip-Hop pressionado

## Páginas dos Álbuns, Músicas e Artistas

Considerando que nesta Fase os utilizadores contribuem para melhorar a informação, as Páginas do Álbum, Música e Artista, descritas na Secção 4.1.3, foram alteradas.

As Figuras 4.19 e 4.20 mostram o exemplo de uma página de um álbum, já com as alterações. Relativamente às outras páginas, as mesmas alterações foram adicionadas.

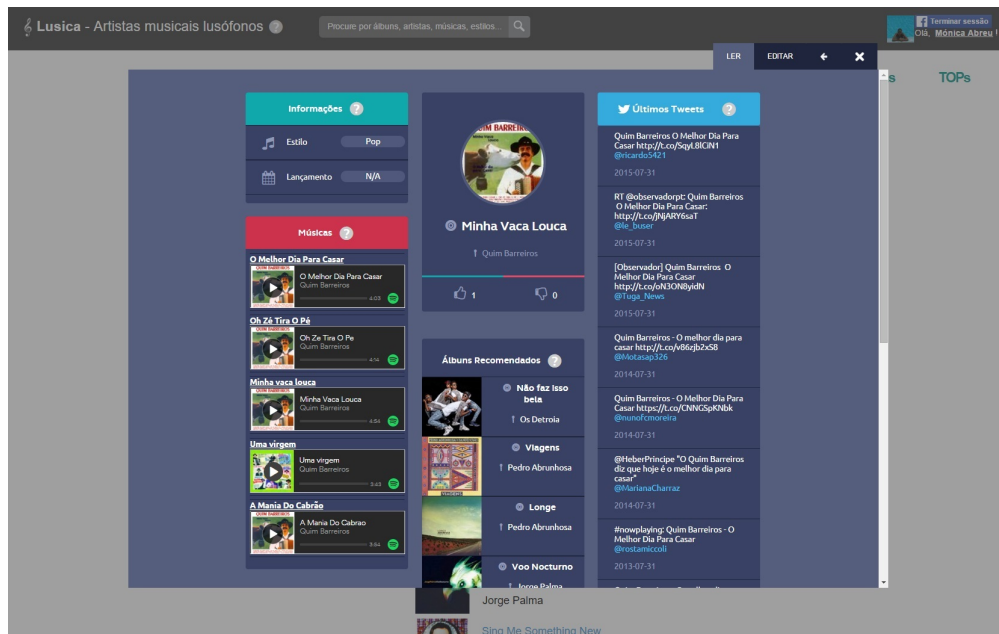


Figura 4.19: Início da Página do Álbum

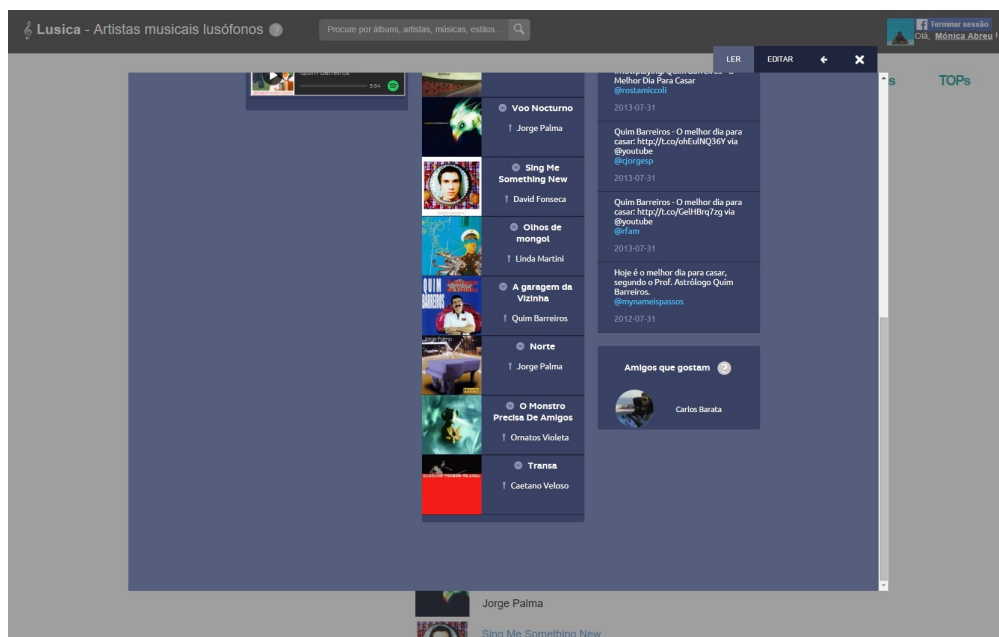


Figura 4.20: Fim da Página do Álbum

A primeira alteração foi colocar botões de gosto e não gosto para o utilizador expressar as suas preferências. Para além destes botões são apresentados os números totais de gostos e não gostos respetivamente.

De seguida, para cada página foi adicionada uma lista dos amigos do utilizador que gostaram desse álbum, artista ou música, respetivamente. Para além da lista de amigos, também foi acrescentada a lista de recomendações, como referido na Secção 3.3.1.

Por último, para dar oportunidade ao utilizador de editar os metadados destas páginas, foram adicionadas duas *tabs*: “Ler”, “Editar”. As outras duas *tabs*, voltar e fechar, servem, respetivamente, para voltar à página anteriormente apresentada e para fechar a página corrente.

## Página dos Artistas

As Figuras 4.21 e 4.22 representam esta página nesta Fase.

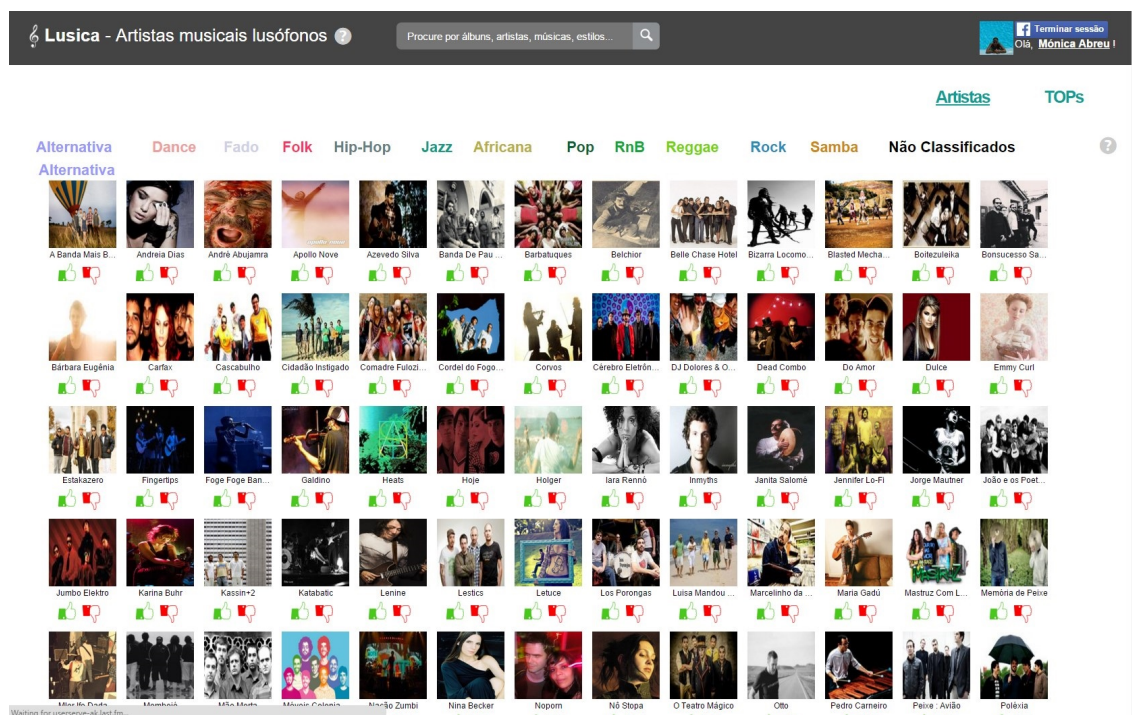


Figura 4.21: Página dos Artistas

Como existiam artistas na base de dados, mas que não tinham nenhum estilo atribuído, dado que não tinham nenhuma correspondência no Last.fm, como referido na Secção 3.3.3, estes artistas são apresentados nesta página como sendo “Não Classificados”, como representado pela Figura 4.23. Como não tinham estilo atribuído, mesmo que fossem citados, não apareceriam no gráfico. Foi criada esta solução para que os utilizadores atribuísem-lhes um estilo. A partir do momento em que um utilizador lhes atribuir um estilo, se uma das suas músicas for citada, o gráfico será atualizado com esta nova informação.



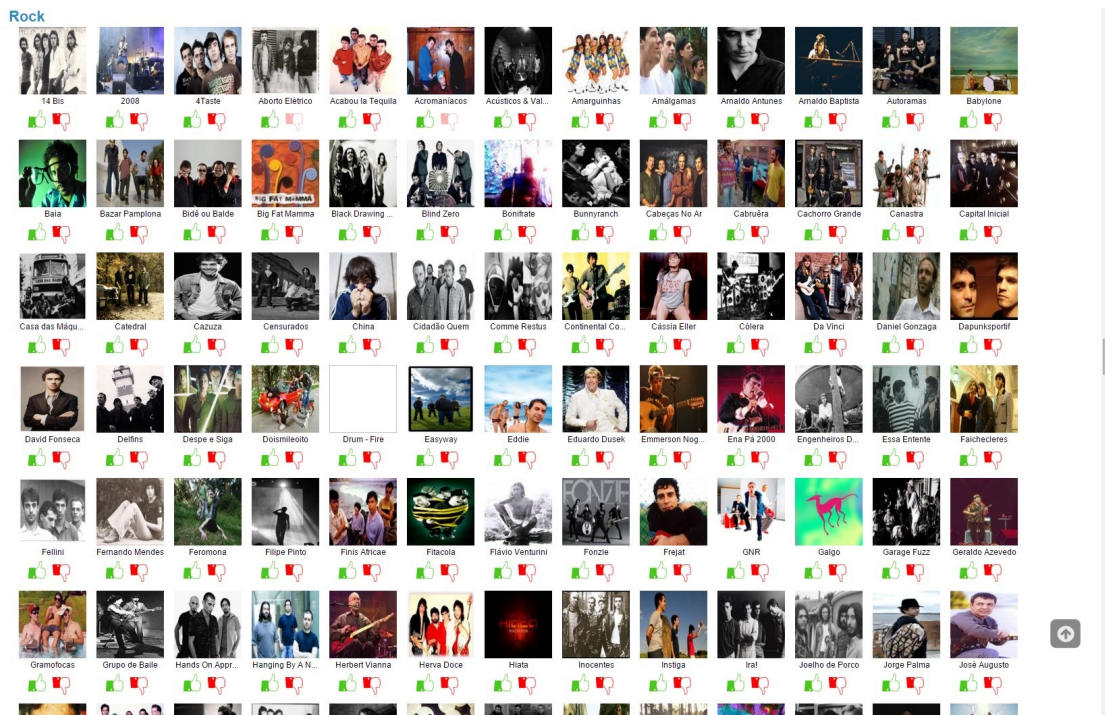


Figura 4.22: Página dos Artistas quando o utilizador clica no estilo Rock

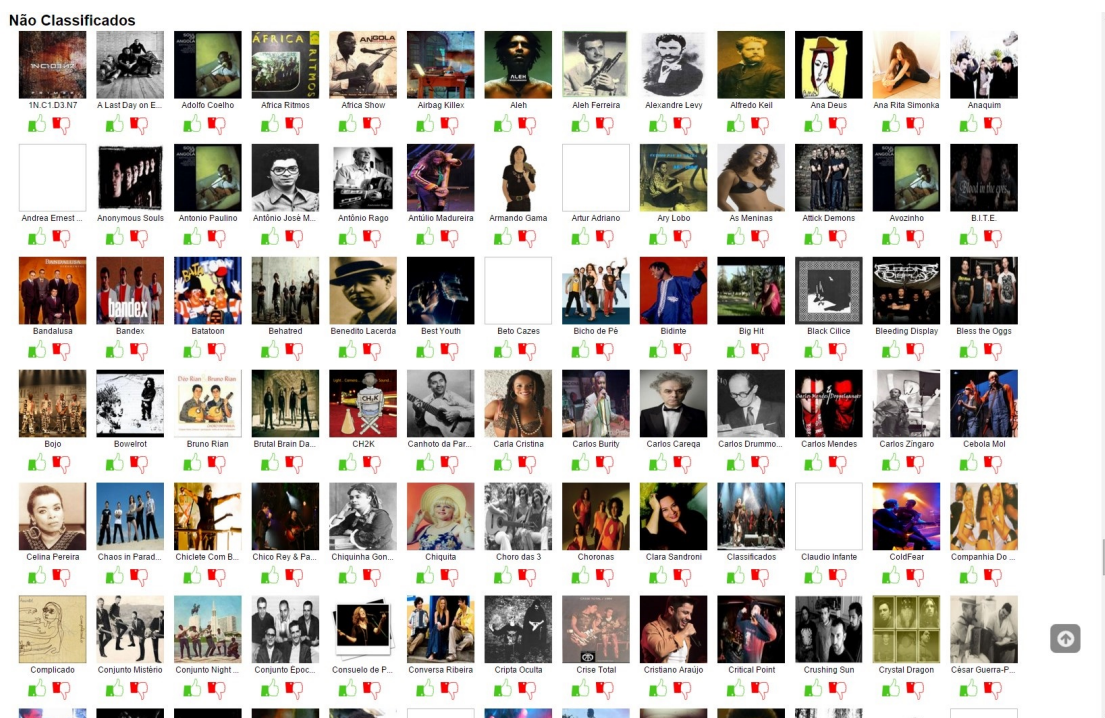


Figura 4.23: Página dos Artistas quando o utilizador clica em “Não Classificados”

### Páginas dos *Tops*

Nesta Fase foram adicionadas as três páginas dos *Tops* Gostos (*Top* Gostos dos Álbuns, *Top* Gostos dos Artistas, *Top* Gostos das Músicas) e a Página do *Ranking* de Utilizadores.

Além disso, foram também criados botões de navegação, como se pode observar pela Figura 4.24.



Figura 4.24: Botões de navegação entre os *Tops*

A Figura 4.25 apresenta um exemplo de uma Página de *Tops* dos Álbuns com mais Gostos, onde é apresentada uma lista com os 20 artistas com mais gostos. Esta lista contém a posição, o nome, a imagem e o número de gostos do artista.

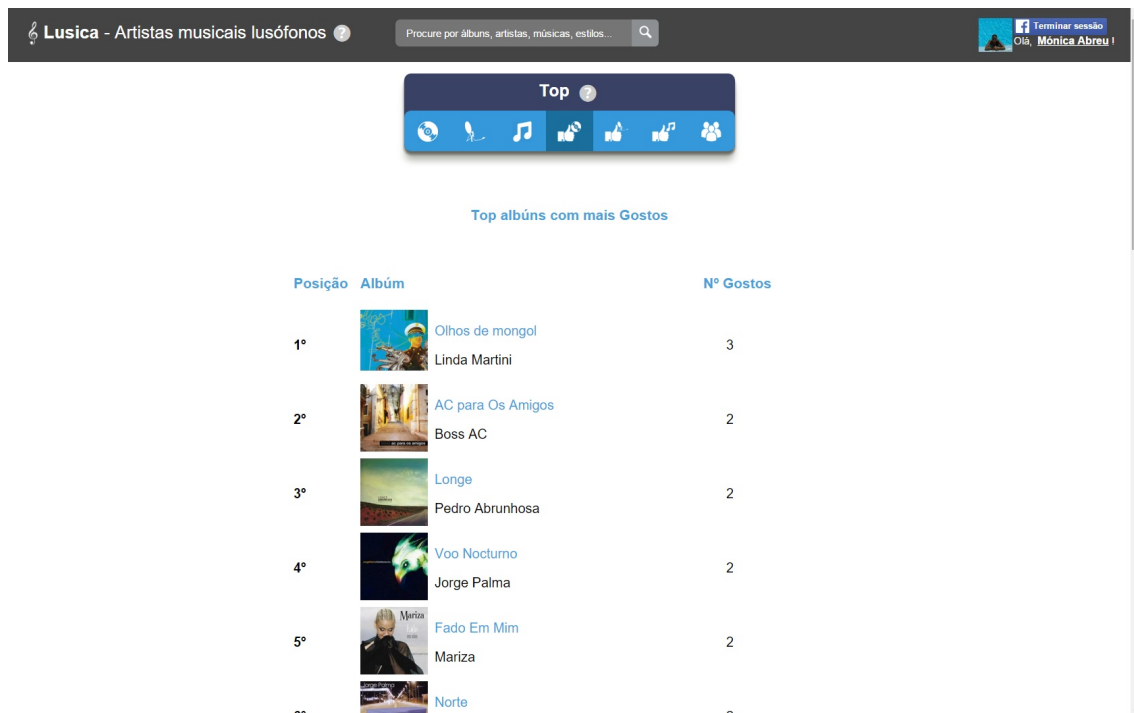
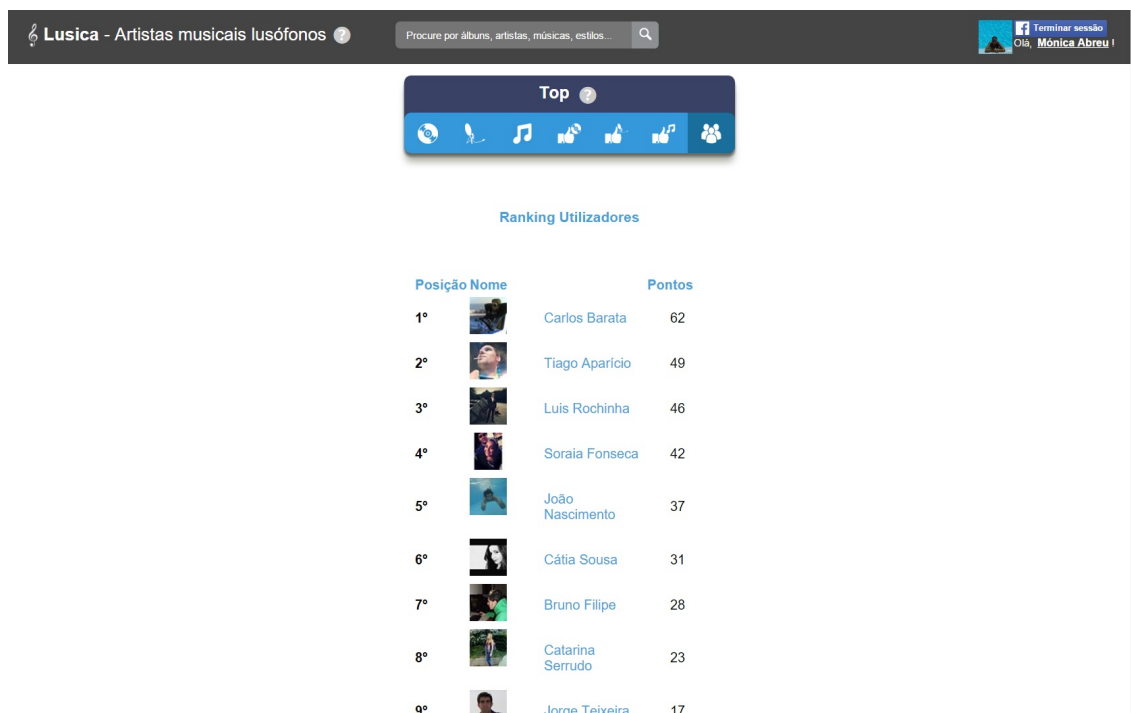


Figura 4.25: Página do *Top* Álbuns com mais Gostos

As Figuras 4.26 e 4.27 representam a Página do *Ranking* de Utilizadores com os utilizadores que mais contribuíram. Este *ranking* contém a posição, o nome, a imagem e os pontos do utilizador.





**Lusica** - Artistas musicais lusófonos

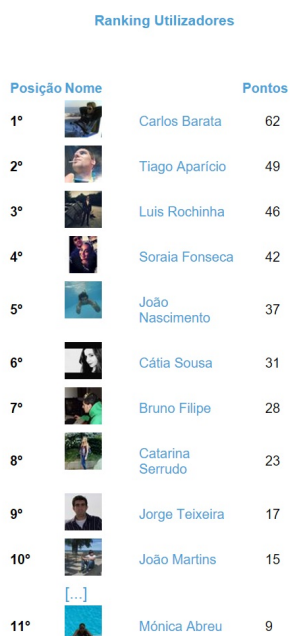
Procure por álbuns, artistas, músicas, estilos...

Terminar sessão  
Olá, Mónica Abreu!

**Top**

**Ranking Utilizadores**

Posição	Nome	Pontos
1º	Carlos Barata	62
2º	Tiago Aparício	49
3º	Luis Rochinha	46
4º	Soraia Fonseca	42
5º	João Nascimento	37
6º	Cátia Sousa	31
7º	Bruno Filipe	28
8º	Catarina Serrudo	23
9º	Jorge Teixeira	17

Figura 4.26: Página do *Ranking* de Utilizadores

**Ranking Utilizadores**

Posição	Nome	Pontos
1º	Carlos Barata	62
2º	Tiago Aparício	49
3º	Luis Rochinha	46
4º	Soraia Fonseca	42
5º	João Nascimento	37
6º	Cátia Sousa	31
7º	Bruno Filipe	28
8º	Catarina Serrudo	23
9º	Jorge Teixeira	17
10º	João Martins	15
	[...]	
11º	Mónica Abreu	9

Figura 4.27: Página do *Ranking* de Utilizadores quando o utilizador não se encontra entre os dez primeiros

## Página de Perfil do Utilizador

A Página de Perfil é uma página direcionada ao utilizador, na qual são apresentados os seus gostos. Esta página está organizada por separadores: “Os Meus Gostos” e “Os Meus Amigos”. Na Figura 4.28 são apresentados os gostos do utilizador relativamente aos álbuns e na Figura 4.29 são apresentados os amigos do utilizador.

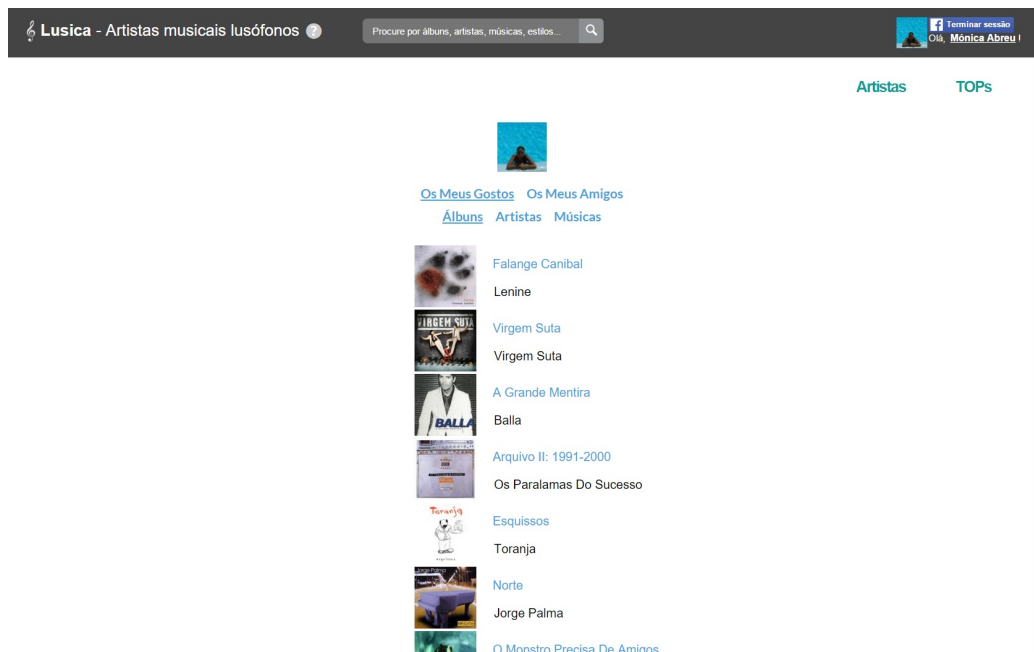


Figura 4.28: Página de Perfil do Utilizador - Os Meus Gostos - Álbuns

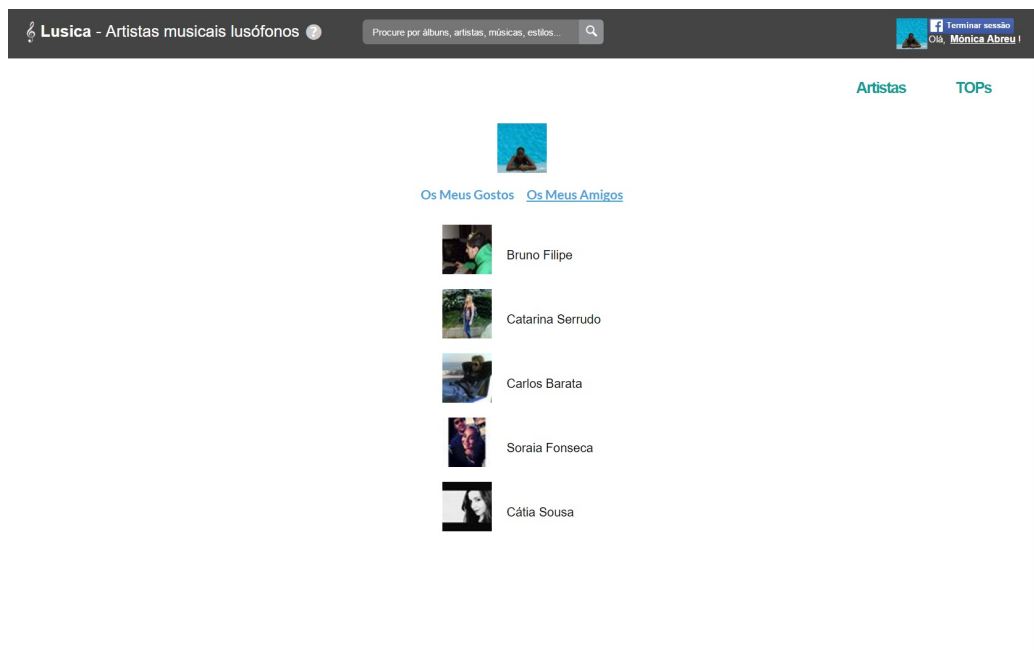


Figura 4.29: Página de Perfil do Utilizador - Os Meus Amigos

O mesmo acontecendo para a página dos amigos, como apresentado pela Figura 4.30.

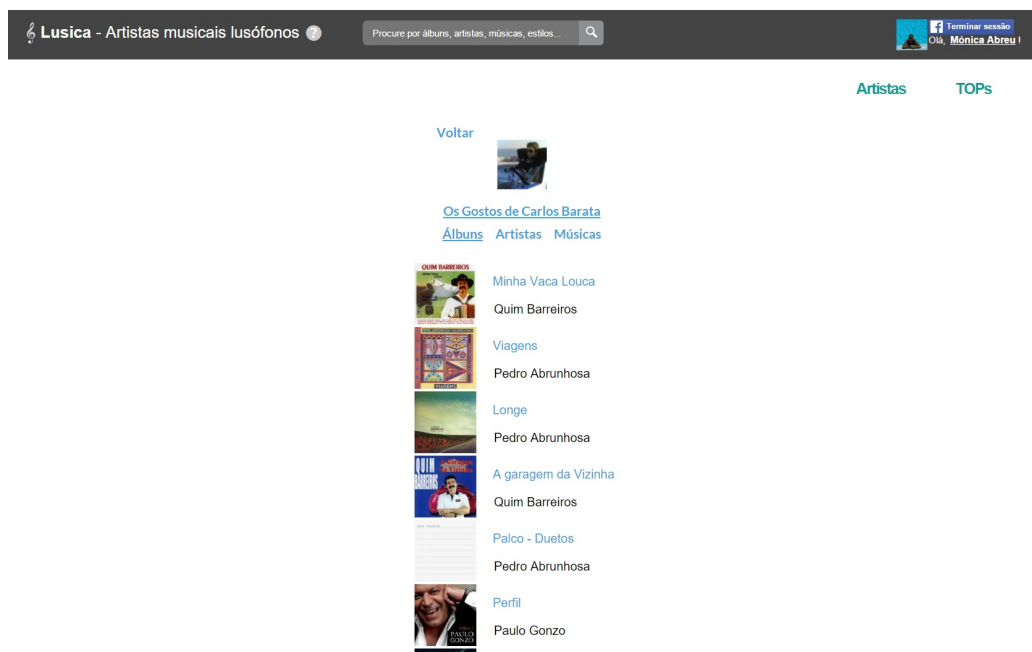


Figura 4.30: Página de Perfil do Utilizador - Os Meus Amigos - Gostos Álbuns



# Capítulo 5

## Resultados

Após a Segunda Fase concluída, o projeto foi de novo submetido a testes de usabilidade e segurança do SAPO Labs. A juntar a estes testes foram realizados testes presenciais com utilizadores. A partir dos resultados destes testes surgiu *feedback* que foi posteriormente corrigido para que o projeto fosse lançado como produto SAPO Labs.

Neste Capítulo serão apresentados os testes e respetivos resultados, bem como as suas correções. No final será feita uma análise dos dados recolhidos pelas ferramentas utilizadas neste projeto: SocialBus e SocialImpact.

### 5.1 Testes de Usabilidade

Usabilidade é um atributo de qualidade que tem como finalidade avaliar a facilidade com que os utilizadores usam as aplicações. Segundo Nielsen [2003], o termo “usabilidade” refere-se também a métodos para melhorar a facilidade de uso durante o processo de *design*. Usabilidade é definida por cinco componentes de qualidade:

- **Aprendizagem:** Quão fácil é para o utilizador realizar tarefas na primeira vez que se depara com a aplicação;
- **Eficiência:** Uma vez que o utilizador “conheceu” a aplicação, quão rápido consegue realizar as tarefas;
- **Memória:** Quando o utilizador volta a deparar-se com a aplicação, após um período em que não a utilizou, quão fácil é conseguir voltar a realizar as tarefas;
- **Erros:** Quantos erros que o utilizador comete, quão grave são esses erros, e quão fácil o utilizador se recupera dos erros;
- **Satisfação:** Quão agradável é para o utilizador usar a aplicação;

Assim, durante o processo de *design* de qualquer aplicação deverá ter-se em conta as componentes acima referidas. A aplicação deve seguir também, durante o seu *design*, as dez heurísticas de usabilidade de Nielsen, Nielsen [1995]:

1. **Visibilidade do estado do sistema** - O sistema deve manter sempre o utilizador informado do que está a ocorrer, através de *feedback* apropriado num prazo razoável;
2. **Relação entre o sistema e o mundo real** - O sistema deve “falar” a linguagem do utilizador com palavras, frases e conceitos que sejam familiares para o utilizador. Deve-se seguir as convenções do mundo real, fazendo com que as informações apareçam numa ordem lógica e natural.
3. **Controlo do utilizador e liberdade** - Os utilizadores costumam escolher as funções do sistema por engano e desta forma é necessário uma “saída de emergência” de forma a deixar o estado indesejado sem ter que passar por um diálogo longo. O sistema deve suportar *undo* e *redo*.
4. **Consistência e padrões** - Os utilizadores não devem ter a preocupação se palavras, situações ou ações diferentes significam o mesmo. Deve-se seguir as convenções da plataforma.
5. **Prevenção de erros** - Melhor que as mensagens de erro é um *design* cuidadoso que impede a ocorrência de um problema. Deve-se eliminar as condições possíveis de erros ou verificá-los, apresentando aos utilizadores uma opção de confirmação antes de se comprometerem com uma determinada ação.
6. **Reconhecimento em vez de recordação** - Minimizar a carga de memória do utilizador tornando objetos, ações e opções visíveis. As instruções para a utilização do sistema devem estar visíveis ou facilmente recuperáveis sempre que necessário.
7. **Flexibilidade e eficiência de utilização** - O sistema deve ser fácil e eficiente de usar pelos utilizadores, sejam estes inexperientes e/ou experientes. Deve-se fornecer “teclas de atalho” ou “funções” para que, com a crescente experiência de utilização, os utilizadores experientes (e mesmo para os inexperientes) consigam navegar de uma forma mais eficiente na aplicação de modo a realizarem as tarefas mais frequentes.
8. **Estética e *design* minimalista** - Os diálogos não devem conter informações que são irrelevantes ou desnecessárias. Cada unidade extra de informação num diálogo compete com as unidades de informação relevantes diminuindo assim a sua visibilidade relativa.
9. **Ajudar os utilizadores a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros** - Ajudar os utilizadores a reconhecer, diagnosticar e a recuperar de erros que possam acontecer no sistema.
10. **Ajuda e documentação** - Mesmo que o sistema seja capaz de ser utilizado sem ajuda de documentação, poderá ser necessário fornecer ajuda e documentação ao utilizador caso este tenha dúvidas em realizar uma determinada tarefa.

Os testes de usabilidade para o Lusica foram realizados de duas formas: testes de usabilidade presencial e testes de usabilidade do SAPO Labs. Os testes de usabilidade presencial consistem num teste presencial, o qual envolve duas pessoas: um utilizador e um moderador. Relativamente aos testes de usabilidade e de segurança do SAPO Labs, serão realizados os mesmo testes que na primeira versão do Lusica (Secção 4.1.2).

### 5.1.1 Testes de Usabilidade Presencial

Durante a realização dos testes de usabilidade presencial o utilizador é responsável por interagir com a aplicação de acordo com um conjunto de tarefas dadas pelo moderador. O moderador é responsável por recolher as informações dadas pelo utilizador em cada tarefa realizada. Para a realização destes testes foi criado um questionário, o qual está dividido em três secções:

- **Detalhes Pessoais** - Nesta secção é pedido o nome e a idade do utilizador. De seguida, é questionado ao utilizador se costuma ouvir música com regularidade, se usa algum serviço *online* para tal e se utiliza alguma aplicação *Web* para procura de informação acerca de músicas (consulta de letras de música, informações sobre álbuns, ...). É ainda questionado se o utilizador tem conta no Facebook.
- **Dados** - Nesta secção é verificado qual o *browser* usado pelo utilizador para a realização das tarefas.
- **Tarefas** - Nesta secção é dado um conjunto de tarefas que o utilizador terá de realizar. Em cada tarefa é verificado se o utilizador a concluiu ou não com sucesso e se esta pode ou não ser melhorada. Para definir as tarefas, foi feito um levantamento de cada uma das funcionalidades implementadas nas duas Fases do Lusica e atribuída uma tarefa para cada.

O formulário utilizado para a realização destes testes está presente no Anexo C.

### Avaliação das Tarefas

Uma tarefa é avaliada com sucesso caso o utilizador consiga concluí-la até ao fim e se o caminho que o utilizador utilizou para concretizá-la corresponde ao que era esperado, como por exemplo “Clicar no botão Iniciar Sessão”. De forma a classificar a tarefa, foi usada a palavra “Sim” como significado de sucesso e a palavra “Não” como de insucesso. Foi questionado também a opinião do utilizador tendo em conta as suas dificuldades em realizar cada tarefa, para assim, encontrar as tarefas mais difíceis para os utilizadores.

Na Tabela 5.1 constam as descrições de cada uma das tarefas que foram realizadas pelos utilizadores e a Tabela 5.2 representa o que era esperado que os utilizadores realizassem para concretizarem as tarefas.

Nº da Tarefa	Descrição da Tarefa
1	Faça <i>login</i> com o Facebook.
2	Qual é o estilo mais citado em Outubro de 2012?
3	Pesquise quais os álbuns de Rock mais citados entre 2011-05 e 2015-08.
4	Procure pela artista Mariza.
5	Procure pelo álbum “Os Dias Da Madredeus”.
6	Procure pela música “Ó Gente Da Minha Terra”.
7	Procure artista(s) que goste e/ou não goste e coloque um gosto ou não gosto respetivamente.
8	Procure álbum(s) que goste e/ou não goste e coloque um gosto ou não gosto respetivamente.
9	Procure música(s) que goste e/ou não goste e coloque um gosto ou não gosto respetivamente.
10	Agora edite a letra de uma música que gostou.
11	Agora edite a biografia de um artista que gostou.
12	Veja todos os artistas que gostou.
13	Veja todos os álbuns que gostou.
14	Veja todas as música que gostou.
15	Qual o álbum mais citado entre o ano 2013 e 2014?
16	Veja a posição da artista Mariza no <i>Top</i> de 2014 e compare com a sua posição em 2013.
17	Veja os álbuns com mais gostos.
18	Veja os artistas com mais gostos.
19	Veja as músicas com mais gostos.
20	Em que posição se encontra no <i>ranking</i> dos utilizadores?

Tabela 5.1: Tarefas do questionário de usabilidade



Nº da Tarefa	Esperado
1	Clicar no botão “Iniciar sessão”.
2	Procurar no gráfico onde se situa o mês de Outubro de 2012 e verificar qual a camada que tem maior área. A resposta é Hip-Hop.
3	Clicar no gráfico na camada do Rock.
4	Escrever na barra de pesquisa “Mariza”.
5	Escrever na barra de pesquisa “Os Dias Da Madreus”.
6	Escrever na barra de pesquisa “Ó Gente da Minha Terra”.
7	Escrever na barra de pesquisa artistas que lhe agrada e clicar em gosto ou não gosto.
8	Escrever na barra de pesquisa álbuns que lhe agrada e clicar em gosto ou não gosto.
9	Escrever na barra de pesquisa músicas que lhe agrada e clicar em gosto ou não gosto.
10	Escolher uma das músicas que gostou, clicar no botão “Editar”, escrever a letra e clicar em “Submeter”.
11	Escolher um dos artistas que gostou, clicar no botão “Editar”, escrever a biografia e clicar em “Submeter”.
12	Clicar no seu nome de utilizador e em “Artistas”.
13	Clicar em “Álbuns”.
14	Clicar em “Músicas”.
15	Clicar no botão <i>Tops</i> e na caixa de pesquisa por na “Data” - início (01-01-2014) e fim (01-12-2014) e no VS - início (01-01-2013) e fim (01-12-2013) e clicar em “Pesquisar”.
16	Clicar no botão com a imagem de um artista, escrever na caixa de pesquisa “Mariza” e por na “Data” - início (01-01-2014) e fim (31-12-2014) e no VS - início (01-01-2013) e fim (31-12-2013) e clicar em “Pesquisar”.
17	Clicar no botão que contém a imagem de um gosto com um álbum.
18	Clicar no botão que contém a imagem de um gosto com um artista.
19	Clicar no botão que contém a imagem de um gosto com uma nota musical.
20	Clicar no botão que contém a imagem de várias pessoas.

Tabela 5.2: Tabela do que é esperado por cada tarefa

## Resultados

Segundo *Nielsen*<sup>1</sup>, cinco participantes são suficientes para detetar a maioria dos problemas de usabilidade, permitindo encontrar quase tantos problemas como com muitos mais participantes. Tendo em conta este estudo, foram inquiridos oito utilizadores que se disponibilizaram para proceder a este teste.

Concluiu-se então que todos os utilizadores inquiridos ouvem músicas diariamente, sete dos quais utilizam o YouTube, quatro o Spotify e um o SoundCloud. Apenas quatro costumam procurar informação acerca de músicas, sendo que três utilizam o Google, não tendo nenhuma página *Web* definida, e apenas um utiliza o AZLyrics<sup>2</sup>.

Apenas um utilizador não tinha conta no Facebook, o que fez com que realizasse o teste com uma conta de teste. Todos os utilizadores usaram o *browser* Google Chrome para a realização das tarefas.

Com base nos dados recolhidos pelo questionário de usabilidade, foi possível concluir que, em média 95,00% das tarefas foram concluídas com êxito pelos oito utilizadores, sendo que em média 5,00% das tarefas não foram concluídas com êxito.

A Figura 5.1 representa a percentagem de utilizadores que concluíram cada tarefa.

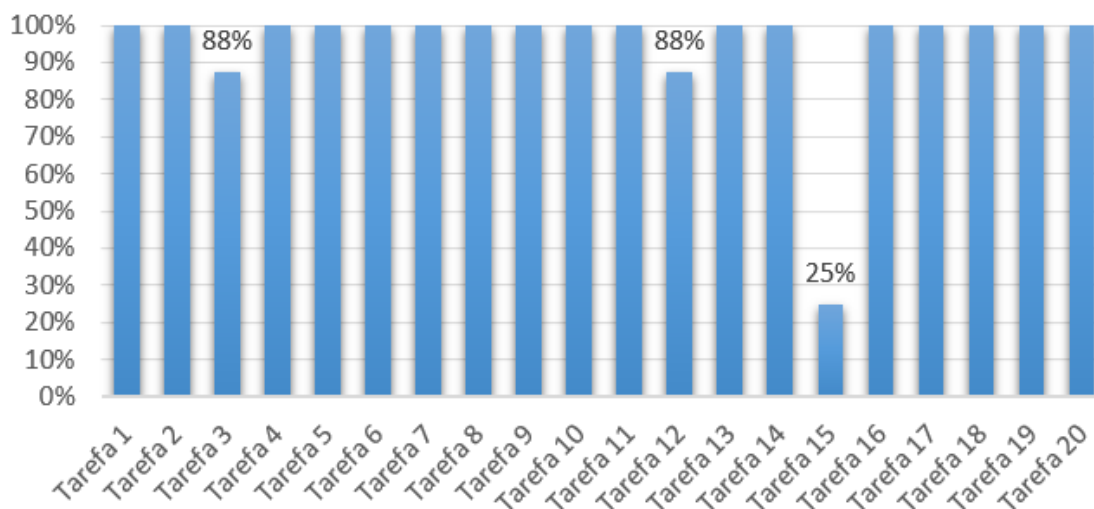


Figura 5.1: Percentagem de utilizadores que concluíram cada tarefa

De acordo com a Figura 5.1 verifica-se que a tarefa em que os utilizadores sentiram mais dificuldades foi a tarefa número 15. Esta tarefa dizia respeito a “Qual o álbum mais citado entre o ano 2013 e 2014?” e apenas 25,00% dos utilizadores a concluíram com sucesso. A principal dificuldade revelada pelos utilizadores foi devido ao *design* da caixa

<sup>1</sup>Nielsen Norman Group - acessado a 29 de Outubro de 2015: <http://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>, <http://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>

<sup>2</sup>Link do AZLyrics: <http://www.azlyrics.com/>

de pesquisa da Página dos *Tops* que não estava bem explícito, o que originava confusão ao utilizador, acabando por este não saber como realizar a tarefa.

Mereceram ainda destaque as Tarefas 3 e 12. Relativamente à Tarefa 3, “Pesquise quais os álbuns de Rock mais citados entre 2011-05 e 2015-08” apenas 12,00% dos utilizadores não conseguiram concluir a tarefa uma vez que não perceberam o contexto do gráfico. De igual forma, apenas 12,00% dos utilizadores não conseguiram concluir a Tarefa 12, “Veja todos os artistas que gostou”, visto que associaram que o seu nome e imagem, provenientes da sua autenticação pelo no Facebook, à partilha na rede social, em vez de mostrar o seu perfil.

Tal como anteriormente referido, por cada tarefa realizada, foi questionado aos utilizadores a sua opinião referente a se achava que a respetiva tarefa poderia ou não ser melhorada e como, de forma a perceber quais as tarefas que podiam apresentar mais dificuldades durante a sua realização. A Figura 5.2 representa a percentagem de utilizadores que melhorariam cada tarefa.

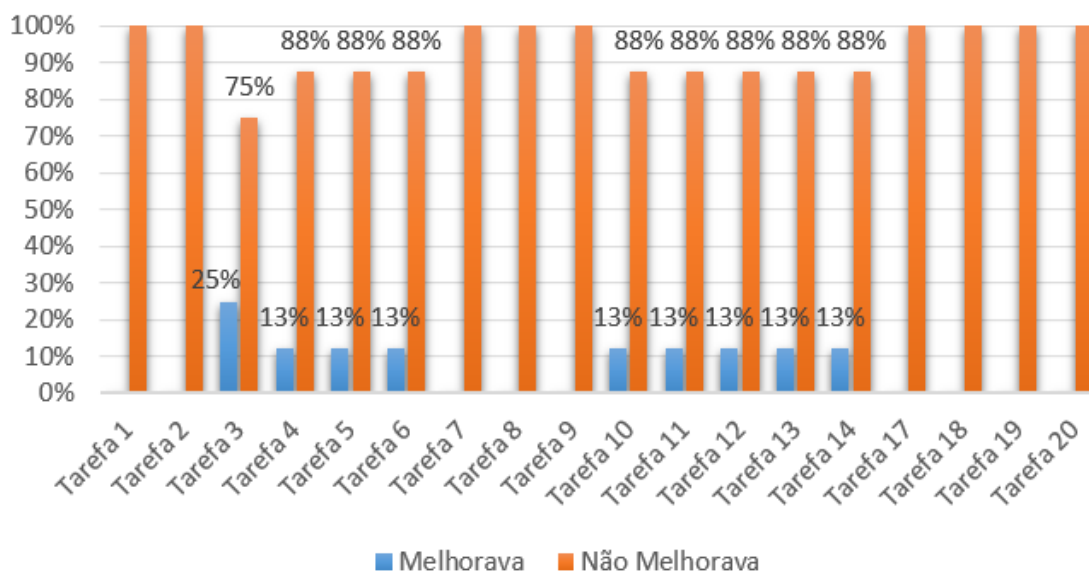


Figura 5.2: Percentagem de utilizadores que melhorariam cada tarefa

Destes resultados, pode-se retirar informações relevantes sobre quais as principais tarefas que devem ser melhoradas de acordo com as sugestões dadas pelos utilizadores. Na Tarefa 3, 25,00% dos utilizadores responderam que melhoravam a tarefa para que houvesse alguma informação mais explícita e direta sobre o que era o gráfico, sem que o utilizador precisasse de recorrer aos ícones de ajuda. Nas Tarefas 4, 5 e 6, 13,00% dos utilizadores respondeu que melhorava a tarefa, dando a possibilidade de o utilizador, após ter escrito na caixa de pesquisa, pressionar na tecla *enter*, de forma a apresentar os resultados, tal como quando se pressiona na lupa para pesquisar. Quanto às Tarefas 10 e 11, 13,00% dos utilizadores respondeu que melhorava a tarefa, modificando a maneira de “Editar”, uma vez que essa opção não se notava por causa da sua cor de fundo, acabando

por não realçar essa mesma opção. Tendo em conta as Tarefas 12, 13 e 14, 13,00% dos utilizadores respondeu que melhorava a tarefa pois pensavam que a foto e o nome, associado à sua autenticação pelo Facebook, servia para fazer partilha para o Facebook. A sugestão para uma alternativa foi melhorar a tarefa como tendo algo mais explícito, do género “O Meu Perfil”. Relativamente às Tarefas 15 e 16, estas não estão presentes neste gráfico, uma vez que os inquiridos não conseguiram concluí-las com sucesso e portanto tiveram de ser alteradas. No entanto, após o moderador ter explicado a solução da Tarefa 15, 100% das pessoas conseguiram concluir a Tarefa 16, como se pode ver na Figura 5.1.

### 5.1.2 Testes de Usabilidade do SAPO Labs

Para além dos testes de usabilidade presenciais, o projeto foi enviado novamente para a equipa de usabilidade do SAPO Labs de forma a obter uma vez mais o seu *feedback* para poder ser lançado o protótipo final.

A equipa de usabilidade do SAPO Labs tem uma escala própria de classificação dos problemas de usabilidade<sup>3</sup>, sendo que os problemas detetados na interação com o Lusica foram reportados numa lista, em que cada elemento da lista é classificado por um determinado critério. Os três critérios identificados nessa lista foram os seguintes:

- **Crítico** - Problema que afeta todos os utilizadores incluindo a indisponibilidade do sistema ou problema de integridade de dados, sem uma solução alternativa disponível e/ou aceitável. Este tipo de problema tem de ser obrigatoriamente corrigido.
- **Problema Grave** - Problema que afeta a maioria dos utilizadores e que obriga a que a tarefa tenha de ser concluída utilizando métodos alternativos ou pouco intuitivos à partida. Este tipo de problema deve ter prioridade máxima de resolução.
- **Problema** - Problema que ocorre com menor frequência, que é facilmente ultrapassável ou que não é obstáculo à conclusão de uma tarefa. Este tipo de problema deve ser corrigido assim que possível.

A partir da lista com os problemas detetados e com a classificação de cada um, decidiu-se associar a cada problema as heurísticas, representadas na Secção 5.1, que são violadas nessa situação. A Tabela 5.3 representa para cada heurística o número de vezes que foi violada dependendo da classificação do problema na lista. A lista de problemas identificados pelo SAPO Labs encontra-se em Apêndice D.

Com base na análise desta Tabela e nos dados recolhidos foi possível verificar que na interface do Lusica ainda existiam problemas. Estes problemas necessitavam de ser corrigidos para não prejudicar a usabilidade e experiência do utilizador e para poder lançar o Lusica como produto SAPO Labs.

<sup>3</sup>Escala de classificação dos problemas de usabilidade: <http://ux.sapo.pt/usabilidade/classificacao/>

	Problema	Problema Grave	Crítico
<b>Heurística 1</b>	4	1	1
<b>Heurística 2</b>	4	2	0
<b>Heurística 3</b>	0	0	0
<b>Heurística 4</b>	2	2	0
<b>Heurística 5</b>	2	4	0
<b>Heurística 6</b>	1	0	0
<b>Heurística 7</b>	2	1	0
<b>Heurística 8</b>	1	1	1
<b>Heurística 9</b>	1	0	0
<b>Heurística 10</b>	0	0	0

Tabela 5.3: Número de vezes que cada heurística foi violada

### 5.1.3 Correções Finais

Tendo em consideração os resultados dos testes de usabilidade, tanto dos presenciais como dos da equipa do SAPO Labs, descritos nas Secções anteriores, procedeu-se à resolução de cada um dos problemas para lançar o Lusica como produto SAPO Labs. Assim, procedeu-se à correção destes, dando origem ao Protótipo Final (Secção 3). De seguida são detalhados todos os problemas apresentados e respetivas correções.

#### *Template*

**Barra de pesquisa *autocomplete*** Quanto à barra de pesquisa *autocomplete*, segundo os resultados das Tarefas 4, 5 e 6 dos Testes de Usabilidade Presenciais, 13,00% dos utilizadores respondeu que melhorava a tarefa, dando a possibilidade de o utilizador, após ter escrito na caixa de pesquisa, pressionar na tecla *enter*, de forma a apresentar os resultados, tal como quando se pressiona na lupa para pesquisar, Problema número 8. Assim, esta sugestão foi usada para resolver este problema. Outros dois problemas ainda mencionados pela equipa de usabilidade do SAPO Labs foram os Problemas números 10 e 9. O Problema número 10 refere que o efeito de foco na caixa de pesquisa torna o *input* menos contrastante contra o fundo do que quando não tem foco e que deveria ser o contrário, enquanto que o Problema número 9 refere que se deveria mudar o estilo dos resultados *autocomplete* de forma a ter um estilo facilmente identificável do elemento com o foco quando o utilizador usa as teclas direcionais para tentar selecionar uma das possibilidades. Esta barra de pesquisa está apresentada na Secção 3.3.1.

**Menu de Navegação** Tendo em consideração os resultados das Tarefas 12, 13 e 14, 5.1.1, 13,00% dos utilizadores respondeu que melhorava a tarefa pois pensavam que a foto e o nome, associado à sua autenticação pelo Facebook, servia para fazer partilha para o Facebook. A sugestão de melhoria passava por ter algo mais explícito do género

“O Meu Perfil”. A equipa de usabilidade do SAPO Labs também referiu no Problema número 7 que deveria existir formas de navegar no Lusica de forma consistente. Como tal foram retirados os botões “Artistas” e “TOPs” e foi colocado um menu como forma mais simples e explícita para o utilizador. Este Menu de Navegação está apresentado na Secção 3.3.1.

**Botões gosto e não gosto** O Problema 25 referia que os botões de gosto e não gosto da Página Inicial e da Página dos Artistas deveriam ter o mesmo estilo que as Páginas do Álbum, da Música, do Artista e do Estilo. Desta forma, procedeu-se à alteração de modo a existir uma coerência dos botões em todo o Lusica. Estes botões estão apresentados na Secção 3.3.1.

**Loading** Relativamente à imagem de *loading*, a equipa de usabilidade do SAPO Labs, referiu que, como o Lusica é Português, faz sentido que a imagem deveria ter o respetivo texto em Português, Problema número 2. Desta forma, a imagem foi alterada para a imagem da Figura 5.3.

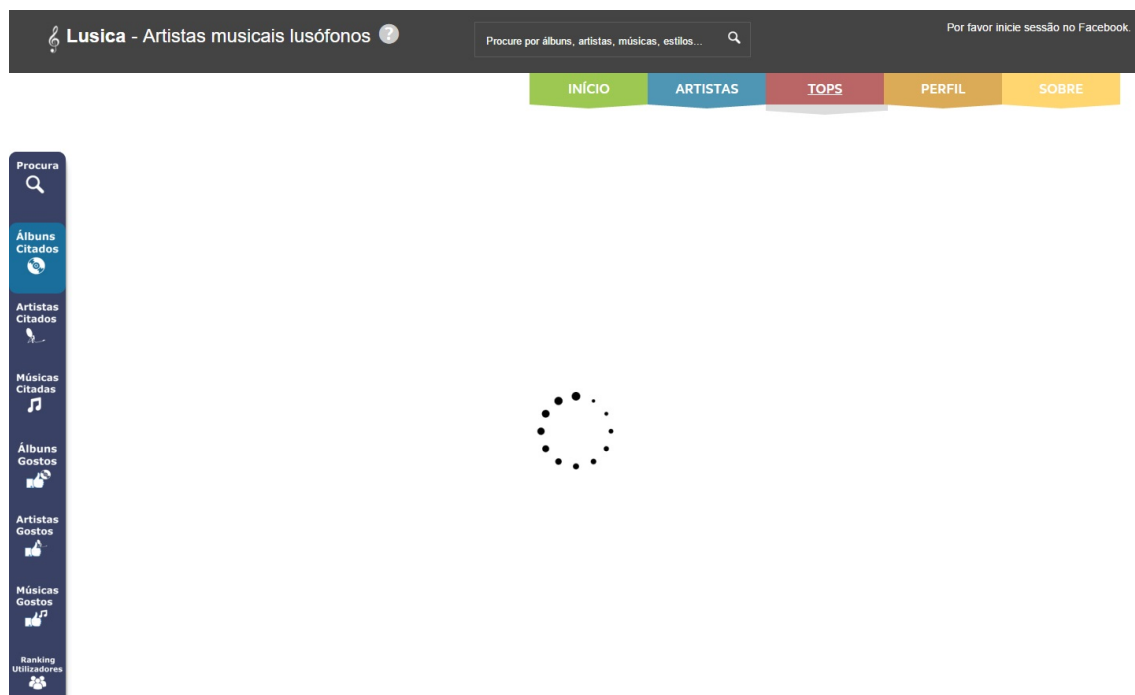


Figura 5.3: Imagem de *Loading*

**Página do Álbum, da Música, do Artista e do Estilo** Relativamente à Página do Álbum, da Música, do Artista e do Estilo, estas páginas tiveram algumas alterações. A primeira alteração foi modificar a posição das *tabs* “Voltar atrás”, “Ler” e “Editar” para a

esquerda, uma vez que por convenção “Voltar atrás” é à esquerda nas páginas *Web*, resolvendo o Problema número 29. Além disso, segundo os resultados das Tarefas 10 e 11 dos resultados dos Testes de Usabilidade Presenciais, 13,00% dos utilizadores respondeu que melhorava a tarefa, modificando a maneira de “Editar”, uma vez que não se notava essa opção pois a cor de fundo não a realçava. Assim sendo, as cores de fundo destes botões também foram alteradas por forma a realçar as opções existentes.

Outro problema mencionado, foi o Problema número 28, o qual refere que o *scroll* estava a ser capturado no conteúdo da página que fica por trás destas. Isto acontece quando se chega ao final destas páginas, ou quando o *loading* está a visível. Este problema também foi resolvido.

Outra alteração foi devido ao Problema número 30, no qual deveria ser possível fechar as janelas pressionando, para além do botão fechar, fora das mesmas.

Estas páginas estão apresentadas na Secção 3.3.1.

### **Página Inicial**

A primeira modificação nesta página tem a ver com o Problema número 11, referido pela equipa de usabilidade do SAPO Labs, pois nesta página não estava muito explícito o que significa a informação apresentada, para um novo visitante do Lusica. Além disso como, nos resultados da Tarefa 3 do questionário de usabilidade presencial, 25,00% dos utilizadores responderam que melhoravam a tarefa de forma a que houvesse alguma informação mais explícita e direta sobre o que era o gráfico, sem que o utilizador precisasse de recorrer aos ícones de ajuda. Assim sendo, foi adicionado um *pop-up* que apenas aparece quando o utilizador entra na Página Inicial e tenta explicar, de forma rápida, a informação apresenta e as funções que estão disponíveis. Esta página está apresentada na Secção 3.3.2.

**Gráfico** A alteração seguinte foram as cores do gráfico, uma vez que, segundo o Problema número 15, referido pela equipa de usabilidade do SAPO Labs, as cores das camadas do gráfico deveriam ter um maior contraste entre si já que quando estas camadas são pressionadas não têm contraste suficiente de forma a que se destaquem. Este problema já tinha sido uma vez referido pela equipa do SAPO Labs, em 4.1.3, o que significa que a correção feita anteriormente não foi suficiente. Então, para resolver este problema, decidiu-se que as cores se baseariam nas cores do gráfico do Music Timeline, descrito na Secção 2.4.1. Para além disto, foram adicionadas linhas de rebordo em cada camada como forma de se distinguir e se perceber melhor cada camada e quando a camada em questão se encontra ativa.

Foi também adicionada uma legenda lateral ao gráfico para que o utilizador perceba imediatamente a ideia do gráfico. Esta alteração também remete para a resolução do Problema número 11, referido pela equipa de usabilidade do SAPO Labs, e da Tarefa 3

do questionário de usabilidade presencial.

Outra alteração efetuada, que se consegue perceber ainda por esta Figura, foi a adição de duas lupas como forma de ampliar e reduzir o espaço temporal do gráfico. Esta modificação tem a ver com o Problema número 13, em que a equipa do SAPO Labs refere que o *scroll* de certa forma impede de descer facilmente na página. Posto isto, a remoção o *scroll* do gráfico foi efetuada e a sua função (*zoom* do gráfico) foi substituída por duas lupas.

Relativamente à consulta dos álbuns, quando uma camada do gráfico é clicada, voltou-se ao método inicial (4.1.1) no qual apresenta os álbuns relativos ao mês que é clicado. Desta forma, tendo em consideração o Problema número 14, que refere que pressionar um *link* de um estilo devia ser suficiente para mostrar resultados mediante a janela temporal representada no gráfico e que apenas fazia o *highlight* na camada do gráfico quando se pressionava um estilo musical, mudou-se para apresentação dos resultados desse estilo desde sempre até ao mês anterior ao mês atual. Por exemplo, se o estilo Alternativa, em cima do gráfico, for pressionado, serão apresentados os resultados desde sempre até ao mês anterior ao mês atual.

Ainda à cerca da apresentação dos resultados, como as imagens dos álbuns e dos artistas não estão armazenadas na base de dados, apenas os seus *links* para o Last.fm, pode acontecer, por alguma razão, o servidor não estar disponível, remetendo para os Problemas número 17, 18 e 19. Para resolver estes problemas, sempre que for para apresentar uma imagem de um álbum ou de um artista serão colocadas por defeito as Figuras 5.4 e 5.5, respetivamente, e caso as imagens não carreguem ficarão estas a substituí-las, como se consegue observar pelas Figuras 5.6 e 5.7.

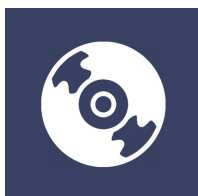


Figura 5.4: Imagem de um álbum por defeito

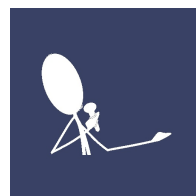


Figura 5.5: Imagem de um artista por defeito



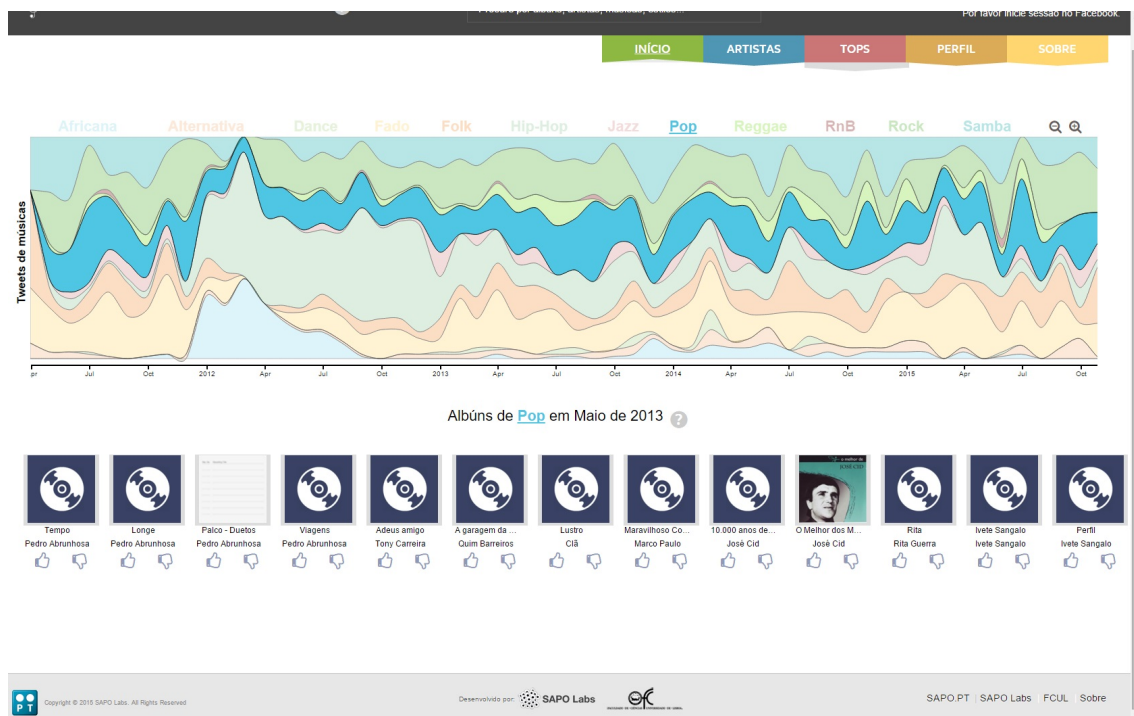


Figura 5.6: Página Inicial em que os álbuns não foram todos carregados

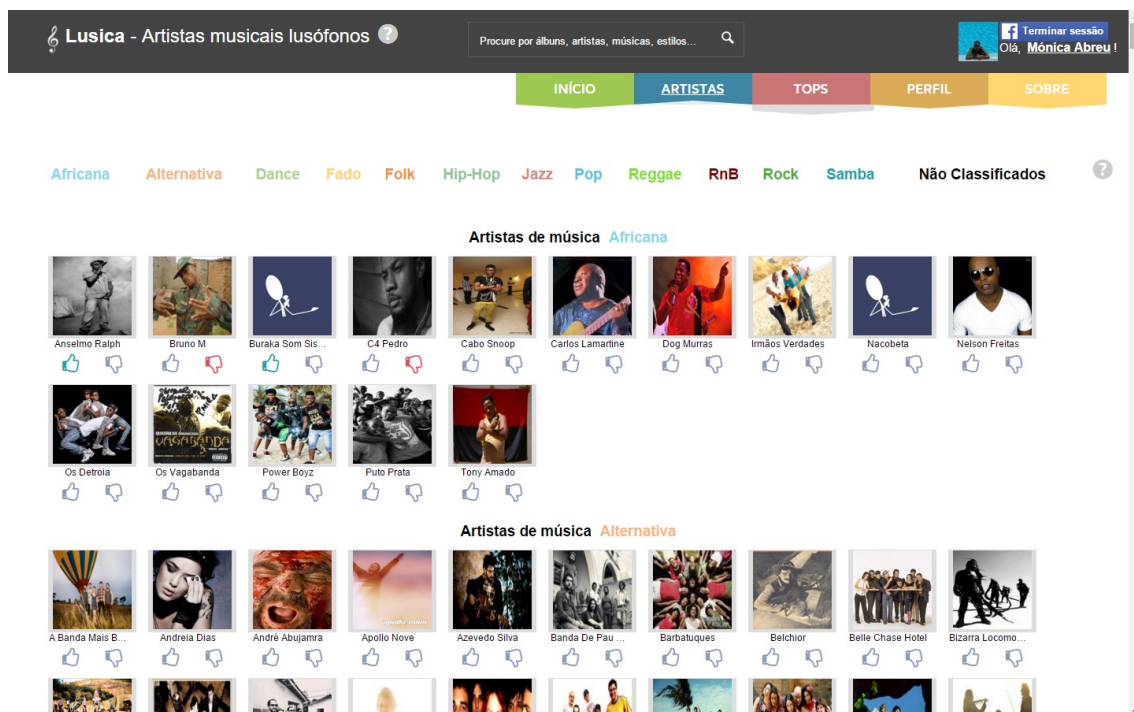


Figura 5.7: Página dos Artistas em que os artistas não foram todos carregados

### **Página dos Artistas**

Na Página dos Artistas também houve alterações, uma vez que um problema mencionado pela equipa de usabilidade do SAPO Labs, Problema número 18, era que os títulos dos vários estilos musicais eram quase impercetíveis no meio do conteúdo, tanto pelo estilo e tamanhos associados como pelo espaçamento. Sendo assim, os títulos referentes aos vários estilos musicais foram alterados. Esta página está apresentada na Secção 3.3.3.

### **Páginas dos *Tops***

As páginas dos *Tops* também foram alteradas. Uma vez que na Página Inicial e na Página dos Artistas é possível fazer gosto/não gosto nestas páginas também deveria ser possível dar essa oportunidade ao utilizador, mencionado como Problema número 25. Outro problema referido foi que o sistema de *tabs* “TOP” não deveria depender apenas dos ícones para a informação que pretende passar sobre cada *tab*. Deveria estar associado um título sempre visível por *tab*, visto que nem todos os utilizadores identificarão os ícones da mesma forma, e alguns deles podem ter interpretações ambíguas, Problema número 24. Postos estes problemas, procedeu-se às alterações de cada Página dos *Tops*. Estas páginas estão apresentadas na Secção 3.3.4.

**Páginas dos *Tops* mais citados** As páginas dos *Tops* dos Álbuns, dos Artistas e das Músicas mais citadas continham uma caixa de pesquisa que permitia pesquisar *tops* e fazer a comparação de vários *tops*. No entanto, foram referidos alguns problemas. O primeiro problema é referente ao formato das datas que deveria ser “dd-mm-aaaa”, por ser a convenção mais utilizada em Portugal, e caso se se fizer *tab* entre os campos de datas os *datepickers* não fechavam, ficando no limite quatro abertos. Estes problemas referem-se, respetivamente, aos Problemas números 22 e 21.

O último problema referido foi o Problema número 23, o qual refere que a complexidade da escolha de dois intervalos de datas parece exagerada e que seria mais simples se eventualmente apenas se comparasse entre um mês e o outro, acabando por resolver o Problema número 22. Foi criado um botão de “Procura”, que se encontra no menu lateral esquerdo e após este ser pressionado, aparecerá então a caixa de pesquisa. Depois do botão “Pesquisar” ser pressionado, esta caixa desaparecerá. Esta alteração foi feita tendo em conta o *feedback* dos utilizadores que referiram que, anteriormente, esta página continha demasiada informação.

Ainda nestas páginas, foi adicionado um título para que o utilizador perceba qual é o mês a que se refere o respetivo *Top* apresentado.

**Página do *Ranking* de Utilizadores** A Página de Perfil do Utilizador também foi alterada, visto que a equipa do SAPO Labs, referiu que o *ranking* dos utilizadores tinha o nome dos utilizadores com estilo de *link*, mas no entanto não era acionável, Problema

número 20. Assim sendo o estilo dos nomes dos utilizadores foi mudado para o estilo de texto normal. Esta página está apresentada na Secção 3.3.4.

### **Página de Perfil do Utilizador**

A Página de Perfil do Utilizador também foi alterada. Segundo o Problema número 27, esta página deveria utilizar outro estilo para elementos ativos nesta espécie de menu. Posto isto esta página foi remodelada de forma a ter o mesmo estilo que as Páginas do Álbum, Música, Artista e Estilo. Esta solução também acabou por resolver o Problema número 26, o qual referia que quando a Página de Perfil do Utilizador ainda não tivesse conteúdo (por exemplo: o utilizador ainda tenha dado gosto a nenhum artista), deveria haver um *placeholder* sucinto para se perceber o que iria aparecer naquele espaço e o que se haveria de fazer. Esta página está apresentada na Secção 3.3.5.

## **5.1.4 Testes de Usabilidade Presencial finais**

Após a versão final estar concluída, de forma a verificar se as alterações efetuadas resolviam os problemas encontrados em 5.1.1, foram realizados mais uma vez Testes de Usabilidade Presencial finais. Foi elaborado um novo questionário, dividido na mesma em três secções, mas visto que algumas das funcionalidades implementadas no Lusica foram modificadas, foram definidas novas tarefas para cada uma destas. Este formulário está presente no Anexo E.

### **Avaliação das Tarefas**

A avaliação deste questionário foi feita de igual modo ao questionário anterior, sendo que cada tarefa foi avaliada como sendo sucesso ou insucesso e para cada uma destas o utilizador é também questionado se achava que a respetiva tarefa poderia ser melhorada e se sim, como. Estas questões foram feitas de modo a perceber quais as tarefas que podiam apresentar mais dificuldades durante a sua realização.

Na Tabela 5.4 constam as descrições de cada uma das tarefas que foram realizadas pelos utilizadores e a Tabela 5.5 representa o que era esperado que os utilizadores realizassem para concretizarem as tarefas.

Nº da Tarefa	Descrição da Tarefa
1	Faça <i>login</i> com o Facebook.
2	Qual é o estilo mais citado no Twitter em Dezembro de 2012?
3	Liste todos os álbuns de Rock citados no Twitter em Agosto de 2015?
4	Liste todos os álbuns de Rock citados no Twitter.
5	Procure pela artista Mariza.
6	Procure pelo álbum “Os Dias Da Madredeus”.
7	Procure pela música “Ó Gente Da Minha Terra”.
8	Procure artista(s), álbum(s) e música(s) que goste e/ou não goste e coloque um gosto ou não gosto respetivamente.
9	Edite a letra de uma música que gostou.
10	Edite a biografia de um artista que gostou.
11	Liste todos os artistas de <i>RnB</i> .
12	Veja todos os artistas, álbuns e músicas que gostou.
13	Qual o álbum mais citado em Novembro de 2013?
14	Veja a posição do artista Boss AC em Outubro de 2014 e compare com a sua posição em Novembro de 2013.
15	Veja os álbuns com mais gostos.
16	Veja os artistas com mais gostos.
17	Veja as músicas com mais gostos.
18	Em que posição se encontra no <i>ranking</i> dos utilizadores?

Tabela 5.4: Tarefas do segundo questionário de usabilidade

Nº da Tarefa	Esperado
1	Clicar no botão "Iniciar sessão".
2	Procurar no gráfico onde se situa o mês de Dezembro de 2012 e verificar qual a camada que tem uma maior dimensão. A resposta é Hip-Hop.
3	Procurar no gráfico onde se situa o mês de Agosto de 2015 e clicar na camada correspondente ao Rock.
4	Clicar no estilo Rock.
5	Escrever na barra de pesquisa "Mariza".
6	Escrever na barra de pesquisa "Os Dias Da Madreus".
7	Escrever na barra de pesquisa "Ó Gente da Minha Terra".
8	Escrever na barra de pesquisa artistas, álbuns e músicas que lhe agrade e clicar em gosto ou não gosto.
9	Escolher uma das músicas que gostou, clicar no botão "Editar", escrever a letra e clicar em "Submeter".
10	Escolher um dos artistas que gostou, clicar no botão "Editar", escrever a biografia e clicar em "Submeter".
11	Clicar no Menu "Artistas" e, de seguida, em "Rnb" .
12	Clicar no seu nome de utilizador ou no Menu "Perfil".
13	Clicar em "Álbuns Citados" no Menu <i>Tops</i> , clicar no botão "Procura" e por a data 2013-11 e clicar em "Pesquisar". A resposta é "Rimar contra a maré" do Boss AC.
14	Clicar em "Artistas Citados" no Menu <i>Tops</i> ou clicar no botão correspondente aos "Artistas Citados", clicar no botão "Procura", escrever "Boss AC", colocar a primeira data 2014-10 e na segunda data 2013-11 e, de seguida, clicar em "Pesquisar".
15	Clicar em "Álbuns Gostos" no Menu <i>Tops</i> ou clicar no botão correspondente aos "Álbuns Gostos".
16	Clicar em "Artistas Gostos" no Menu <i>Tops</i> ou clicar no botão correspondente aos "Artistas Gostos".
17	Clicar em "Músicas Gostos" no Menu <i>Tops</i> ou clicar no botão correspondente aos "Músicas Gostos".
18	Clicar em "Ranking Utilizadores" no Menu <i>Tops</i> ou clicar no seu nome de utilizador ou no Menu "Perfil".

Tabela 5.5: Tabela do que é esperado por cada tarefa do segundo questionário de usabilidade

**Resultados** No total foram inquiridos cinco utilizadores diferentes dos Testes de Usabilidade Presencial anteriores (Secção 5.1.1). Todos os utilizadores ouvem músicas diariamente, três dos quais utilizam o YouTube, três o Spotify, um Apple Music e um, o SoundCloud. Apenas dois costumam procurar informação acerca de músicas, sendo que um utiliza o Google, não tendo nenhuma página *Web* definida, e apenas um utiliza o Genius<sup>4</sup>.

Todos os utilizadores tinham conta no Facebook e todos usaram o *browser* Google Chrome para a realização das tarefas.

Com base nos dados recolhidos pelo questionário de usabilidade, foi possível concluir que todas as tarefas foram concluídas com êxito pelos cinco utilizadores, como se pode ver na Figura 5.8.

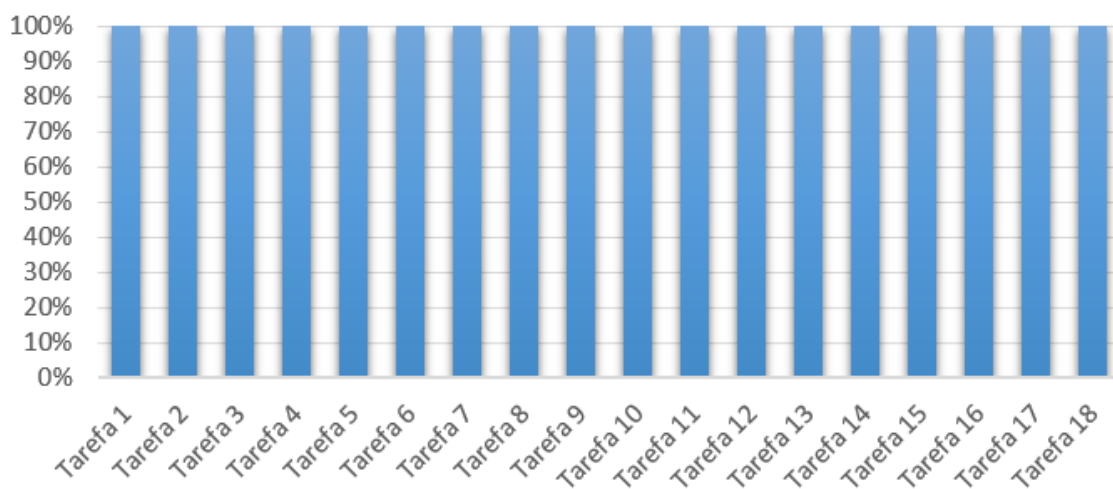


Figura 5.8: Percentagem de utilizadores que concluíram cada tarefa

A partir destes resultados observa-se ainda que, relativamente aos resultados da Segunda Fase, mencionados na Secção 4.2.3, esta versão melhorou, o que fez com que todos os utilizadores concluíssem todas as tarefas com sucesso.

Para cada uma das tarefas foi também perguntado a opinião do utilizador tendo em conta se achava que a respetiva tarefa poderia ou não ser melhorada e como, de forma a se perceber quais as tarefas que podiam apresentar mais dificuldades durante a sua realização. A Figura 5.9 representa a percentagem de utilizadores que melhorariam cada tarefa.

Destes resultados observa-se que 20,00% dos utilizadores melhoravam as Tarefas 13 e 14, na medida em que acham que a caixa de pesquisa da Página dos *Tops* deveria estar sempre visível.

Estes resultados foram de certa forma, uma garantia de que os problemas referidos tanto nos Testes de Usabilidade Presencial como nos Testes de Usabilidade do SAPO

<sup>4</sup>Link do Genius: <http://genius.com/>

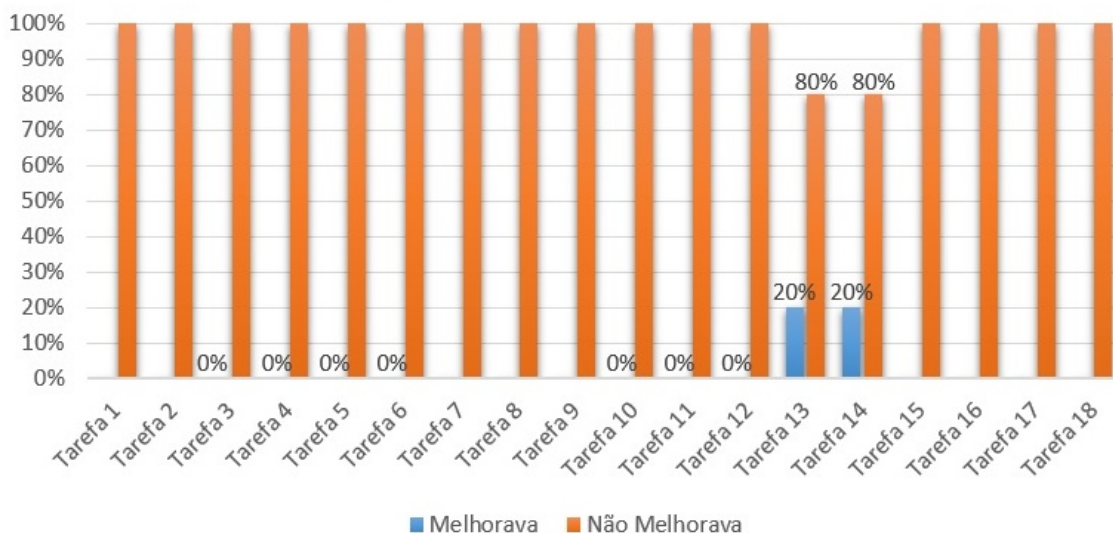


Figura 5.9: Percentagem de utilizadores que melhorariam cada tarefa

Labs, apresentados nas Secções 5.1.1 e 5.1.2 respetivamente, estariam corrigidos de forma a que não pudessem prejudicar a usabilidade e a experiência do utilizador no uso do Lusica e para que o Lusica esteja pronto para ser lançado como um produto SAPO Labs.

## 5.2 Análise dos dados

Através da ferramenta SocialBus (Secção 2.1.1) foram recolhidos no total de 585905 *tweets* desde Abril de 2011 até Dezembro de 2015. Todos estes *tweets* foram filtrados pelo “Detetor de Citações” (Secção 4.1.1) de forma a tentar encontrar uma citação às músicas.

Como referido na Secção 3.2, o *threshold* definido para o “Detetor de Citações” foi 1.0. Como tal, foram então obtidos os seguintes valores:

Score	Nº Citações	Classificação
$\geq 1.0$	10701	É citação
$\leq 0.5$	566120	Não é citação
Entre 1.0 e 0.5	9084	Não é citação
Total	585905	

Tabela 5.6: Tabela dos resultados recolhidos desde Abril de 2011 até Dezembro de 2015

Tendo em conta estes resultados, verifica-se que a maior parte dos *tweets* recolhidos (566120) não foram considerados citações e têm um valor de *score* baixo ( $\leq 0.5$ ). Isto acontece porque a maior parte dos *tweets* que são recolhidos referem os nomes dos artistas mas não têm nenhuma referência a uma das suas músicas. Pode-se também verificar que existem 9084 *tweets* que não foram considerados citações pelo sistema mas que o seu

*score* se encontra mais perto do valor *threshold*. Isto significa que é possível que alguns destes *tweets* sejam de facto citações e que não foram considerados como tal (Falsos Negativos).

O número total de *tweets* é a soma dos *tweets* recolhidos todos os meses desde Abril de 2011 até Dezembro de 2015. Através da Figura 5.10 pode-se verificar a evolução do número de *tweets* recolhidos ao longo dos meses. Através deste gráfico pode-se concluir que o número dos *tweets* recolhidos ao longo do tempo é bastante variável. Visto que se utiliza a ferramenta SocialBus para a recolha destes *tweets*, a disponibilidade deste serviço pode ser uma explicação para esta variação.

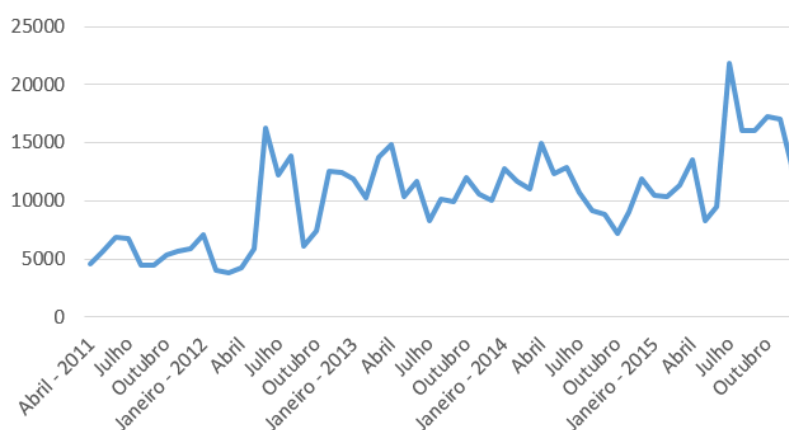


Figura 5.10: Número de *tweets* recolhidos

À semelhança do número de *tweets* recolhidos, o número total de citações é a soma das citações de todos os meses desde Abril de 2011 até Dezembro de 2015. Através da Figura 5.11 verifica-se que houve pouca variação exceto desde Abril de 2012 até Setembro de 2012. No entanto, não foi possível identificar nenhum fenómeno através da análise dos dados deste período, ou seja, este pico poderá ter acontecido porque simplesmente houve mais pessoas a citar musicas nesta altura.

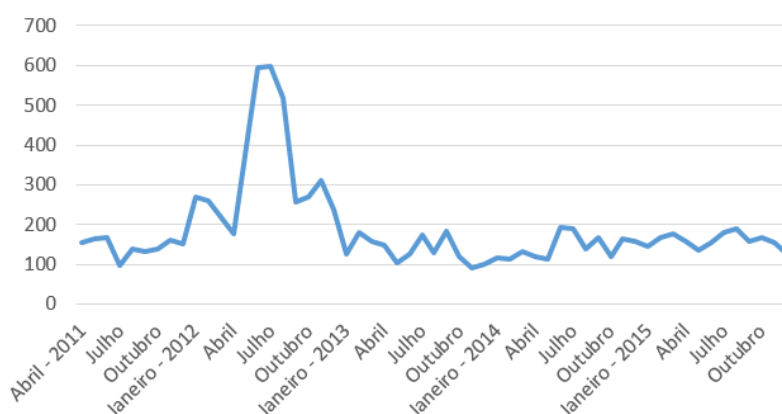


Figura 5.11: Número de citações



## Popularidade

Um dos objetivos desta tese foi desenvolver um historial de popularidade dos estilos típicos da lusofonia, o qual foi conseguido através da recolha de *tweets* ao longo do tempo. A partir destes dados foi construído um gráfico (que está presente na Página Inicial na Secção 3.3.2), o qual permite atingir este objetivo através da sua visualização. Para completar este historial, foram adicionados os *Tops* referentes aos artistas, álbuns e músicas, visto que no gráfico a informação está agrupada por estilos.

Através do gráfico, consegue-se facilmente visualizar as oscilações de cada estilo ao longo do tempo e com isto, histórias musicais interessantes. Um exemplo é em Novembro de 2011, que se consegue observar que o Fado começou a ser mais citado. Isto poderá ter acontecido visto que neste mês o Fado foi declarado pela UNESCO Património Imaterial da Humanidade<sup>5</sup>.

Outra história bastante evidente no gráfico foi o aumento do estilo Hip-Hop em 2012. No início deste ano foi lançado o álbum “AC para Os Amigos”, do artista Boss AC, que contém a música “Sexta-feira (Emprego Bom Já)” que foi um êxito na música Portuguesa<sup>6</sup>.

O estilo Africana teve um crescimento em 2012, no qual o álbum “Komba” dos Buraka Som Sistema foi o mais citado. No entanto o álbum foi lançado em Outubro de 2011, o que se pode concluir que este álbum só teve algum impacto no Twitter alguns meses depois.

Pelo gráfico consegue-se ainda observar as tendências atuais. Por exemplo, o Hip-Hop tem vindo a diminuir e o Pop e o Rock têm estado equilibrados, mas com uma certa tendência para o Rock.

Relativamente aos *Tops*, para além de se poder comparar a popularidade por mês dos álbuns, artistas e músicas, também se conseguem observar histórias interessantes, tal como no gráfico. Por exemplo, o álbum “Re-Definições” dos Da Weasel foi um dos mais citados em Dezembro de 2015 em que a música mais citada foi “Casa (Vem Fazer De Conta)”. Apesar deste álbum ter sido lançado dez anos antes desta data, verifica-se que ainda é bastante popular no Twitter.

### 5.2.1 Avaliação do Social Impact

O Social Impact, descrito na Secção 2.4.2, é um sistema de *information retrieval*, o qual se baseia em encontrar um conjunto de documentos que são relevantes para a procura efetuada. Visto que este sistema foi utilizado para fazer a correspondência entre os *tweets* e as músicas, nesta Secção serão descritos os métodos de avaliação a esta ferramenta.

<sup>5</sup>Link da notícia - acedido a 03 de Janeiro de 2016: [http://economico.sapo.pt/noticias/fado-e-patrimonio-mundial\\_132375.html](http://economico.sapo.pt/noticias/fado-e-patrimonio-mundial_132375.html)

<sup>6</sup>Link da notícia - acedido a 03 de Janeiro de 2016: <http://mag.sapo.pt/musica/artigos/boss-ac-a-vida-e-os-discos-de-um-gajo-normal?artigo-completo=sim>

Para avaliar estes sistemas, geralmente são utilizadas duas medidas: precisão e abrangência. Precisão (Fórmula 5.1) diz respeito à fração dos documentos obtidos que são relevantes e abrangência (Fórmula 5.2) à fração dos documentos relevantes que são devolvidos, como refere Manning [2008].

$$Precisão = \frac{tp}{tp + fp} \quad (5.1)$$

$$Abrangência = \frac{tp}{tp + fn} \quad (5.2)$$

Dada a grande quantidade de dados que a base de dados armazena seria impraticável calcular a precisão e a abrangência de todos os dados pois seria necessária uma verificação manual de modo a validar se o mapeamento feito de cada *tweet* com a respetiva música é a correta. Por esta razão, foi recolhida uma amostra da base de dados de modo a fazer esta verificação. Esta amostra contém um total de 100 mensagens em que 50 são categorizadas como citação e 50 como não citação.

Os resultados com um *score* alto têm uma probabilidade mais alta de estarem corretos do que os de valores mais baixos. Então, se a amostra fosse valores completamente aleatórios, visto que a maior parte dos *tweets* têm ou um *score* alto (mais de 2.0) ou baixo (menos de 0.5), a probabilidade de recolher uma amostra destes valores é bastante elevada. Isto resultaria numa precisão e abrangência elevadas, contudo isto não corresponderia com os valores mais críticos do sistema.

Então optou-se por aplicar uma restrição na amostra, a qual será avaliada tendo em conta apenas os valores fronteira. Para a categoria dos classificados como citação serão considerados todos os resultados com *score* entre 2.0 e 1.0 e para a categoria dos que não são classificados como citação são todos os resultados entre 1.0 e 0.5. Estas restrições fazem com que sejam apenas avaliados os resultados críticos, ou seja, que estão perto do valor *threshold*, que neste caso é 1.0, como referido na Secção 3.2.

Para recolher estes dados foi necessária uma consulta à base de dados com estas restrições. Dos resultados retornados são escolhidos apenas 50 (para cada categoria), utilizando o método `rand()` do MySQL. Para cada um destes resultados será atribuída uma das seguintes classificações:

- Verdadeiros Positivos (TP): *tweets* que o Social Impact considerou como sendo citação e de facto o são;
- Verdadeiros Negativos (TN): *tweets* que o Social Impact considerou como sendo citação e de facto não o são;
- Falsos Positivos (FP): *tweets* que o Social Impact considerou como sendo não citação e de facto são;

- Falsos Negativos (FN): *tweets* que o Social Impact considerou como sendo não citação e de facto não são;

Depois de atribuídas estas classificações foram utilizadas as fórmulas 5.1 e 5.2.

Durante as próximas Secções serão descritas as avaliações realizadas à Primeira e à Segunda Fase.

### 5.2.2 Primeira Avaliação

Na primeira avaliação, tendo as restrições referidas anteriormente, foi retirada uma amostra e classificada posteriormente. Estes resultados estão presentes no Anexo F.

Através da aplicação das fórmulas (Fórmulas 5.1 e 5.2), obteve-se 100% de precisão e 53% de abrangência.

### 5.2.3 Segunda Avaliação

Visto que foram efetuadas alterações no Social Impact, descrita na Secção 3.2, foi realizada uma segunda avaliação de forma a verificar se alterações tiveram efeito. Da mesma forma, o método de avaliação a esta Fase foi o mesmo usado na Primeira Avaliação. Foi retirada uma amostra e classificada posteriormente. Estes resultados estão presentes no Anexo G.

Através da aplicação das fórmulas (Fórmulas 5.1 e 5.2), obteve-se 100% de precisão e 60% de abrangência.



## Capítulo 6

### Conclusão

Nesta tese foi apresentado o Lusica, um sistema que pretende resolver dois problemas: com a quantidade de informação que é partilhada nas redes sociais é impossível de se perceber a popularidade de determinado estilos, artistas, etc. e a qualidade da informação que está disponível na *Web* sobre artistas lusófonos. O objetivo principal foi tornar o Lusica um produto SAPO Labs, que para tal foi necessário ser aprovado nos testes de usabilidade e de segurança.

O processo de desenvolvimento deste sistema foi dividido em duas Fases. Esta divisão foi definida para, antes da entrega final, ser possível lançar uma versão intermédia. Na Primeira Fase foi recolhida a informação sobre artistas lusófonos (do Last.fm) e os respetivos *tweets* (através do SocialBus). Desta informação foi feito um mapeamento entre as músicas dos artistas e os seus *tweets* (através do Social Impact) para a construir um historial de popularidade. Após as correções propostas pelos testes de usabilidade e de segurança, a versão intermédia foi lançada.

Na Segunda Fase foram adicionadas funcionalidades para que os utilizadores possam completar e atualizar a informação que se encontra no sistema. Para tal, foi implementado um sistema de autenticação. Os utilizadores autenticados podem então editar informação e expressar as suas preferências musicais. Com estas informações, foi possível criar um perfil de utilizador que apresenta todas as suas preferências, os seus pontos (que recebeu ao contribuir), a sua respetiva posição no *ranking* e os seus amigos que também utilizam o Lusica.

Após a Segunda Fase foram realizados novos testes de usabilidade e de segurança para lançar o protótipo final. A acrescentar a estes testes, foram realizados testes de usabilidade presenciais. Considerando os resultados de ambos os testes, foram feitas alterações na interface, o que resultou no protótipo final. Sobre este protótipo foram realizados novos testes de usabilidade presencial, procurando garantir que os problemas apresentados anteriormente estariam corrigidos e assim não prejudicassem a usabilidade e a experiência do utilizador no uso do Lusica. Tendo em conta estes resultados, estes testes de usabilidade foram fundamentais na validação dos objetivos inicialmente propostos.

Foi também feita uma análise aos dados recolhidos pelo SocialBus ao longo do tempo. Verificou-se que a maior parte dos *tweets* recolhidos não são considerados citações uma vez que o Social Impact avalia esses *tweets* com baixos *scores*. Isto deve-se ao facto de a maior parte dos *tweets* apenas referirem o nome dos artistas e não as suas músicas. Verificou-se ainda que o número de *tweets* ao longo dos meses, difere bastante o que pode ser explicado pela disponibilidade do SocialBus durante cada um dos meses. No entanto, as citações detetadas pelo Social Impact foram mais ou menos constantes tirando um período a meados de 2012 onde se constatou um pico de citações. Considerando ainda as citações detetadas pelo Social Impact, foi feita uma primeira avaliação na qual se verificou que a precisão era elevada (100%) mas que a abrangência (53%) não o era. Como tal, foram realizadas algumas alterações neste sistema, que resultou num pequeno melhoramento (60%). No entanto, poderão existir métodos que melhorem esta condição, como por exemplo, a deteção de URLs do YouTube que são muitas vezes partilhados.

Como trabalho futuro sugere-se uma análise estatística pormenorizada dos dados do Lusica bem como um estudo detalhado do historial de popularidade de forma a encontrar padrões. Um exemplo interessante seria descobrir em que alturas os utilizadores citam determinadas músicas e, a partir destes, encontrar histórias interessantes. Outra ideia era dar a possibilidade ao utilizador para adicionar novos artistas, álbuns e músicas. Além disso seria também interessante, que após haver um número significativo de letras de músicas, começar a utilizá-las para fazer a correspondência com os *tweets*. Considerando os países lusófonos, o país São Tomé e Príncipe não foi considerado para este projeto uma vez que não tinha nenhuma *tag* associada no Last.fm. Seria importante adicionar este país e, através da contribuição dos utilizadores, adicionar também os artistas pertencentes a este país. Outra proposta seria construir outros historiais de popularidade a partir de outras redes sociais.

Ao fim dos 9 meses a Segunda Fase estava concluída. No entanto, por minha opção pessoal, queria que o Lusica fosse lançado como um produto SAPO Labs, para assim cumprir o objetivo principal desta tese.

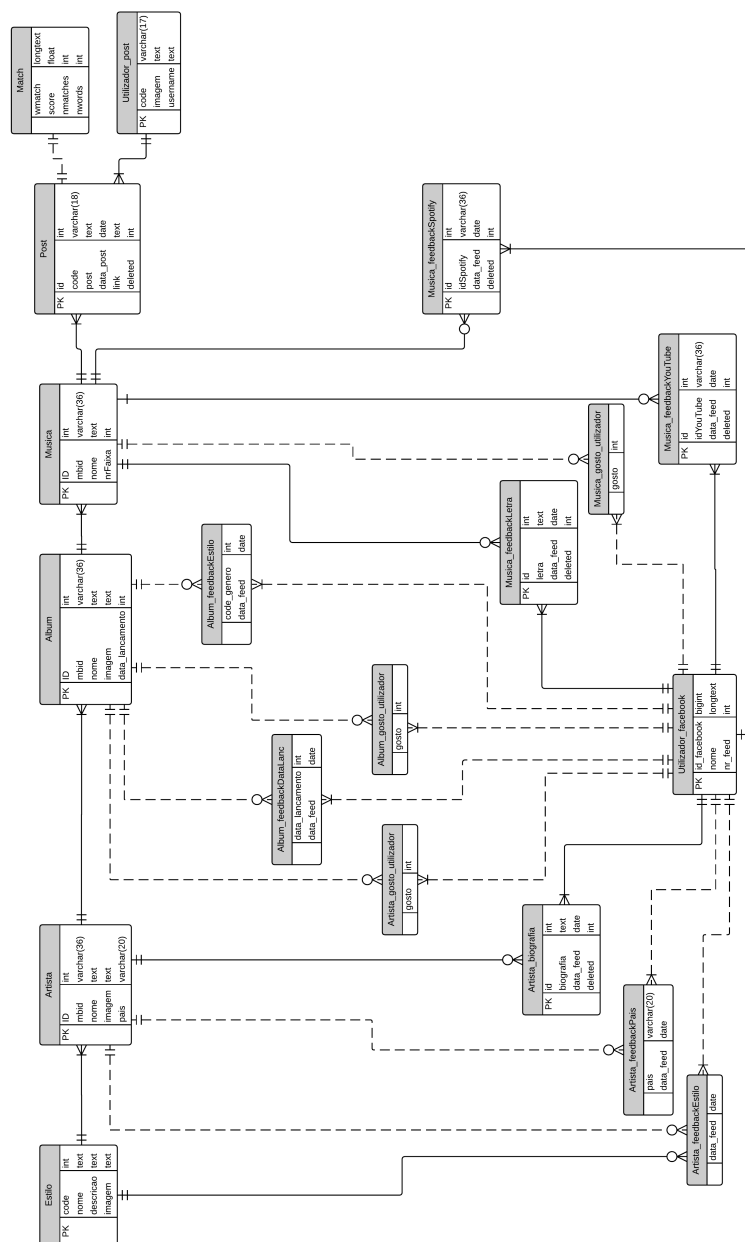
Creio que o desenvolvimento deste projeto foi uma mais-valia para o meu futuro, uma vez que tive a oportunidade de comunicar com o meio empresarial. Por exemplo os testes de usabilidade e de segurança elaborados pela equipa do SAPO Labs deram-me uma noção do quão restritivos e exaustivos são os testes para um produto ser lançado publicamente numa empresa como a SAPO Labs.

Ao desenvolver o Lusica e ao realizar testes de usabilidade presenciais tive uma perspetiva diferente de como diferentes utilizadores comunicam com o sistema, que muitas vezes mostravam ideias que alguém inserido no projeto não se apercebe.

A nível profissional esta tese foi muito gratificante para consolidar e aprender novos conceitos no desenvolvimento de aplicações *Web*, visto que futuramente pretendo trabalhar nesta área.

# Apêndice A

## Modelo Entidade-Associação do Lusica







## Apêndice B

### Tabela de *Web Services* do Lusica

Nº	Operação	Consulta	Retorno
1	POST	idUtilizadorFace/idFace/ {idFace} /nome/ {nome} /	insere, caso não exista, um novo utilizador do <i>Facebook</i> e guarda o seu {id} e o {nome}
2	GET	musicasAlbum/mbid/ {mbid} /	retorna os nomes e os <i>idSpotify</i> de todas as músicas pertencentes ao álbum {mbid} por ordem crescente do número de faixa
3	GET	musicaInfo_alb/mbid/ {mbid} /id-Face/ {id} /	retorna toda a informação acerca da música {mbid} com o respetivo gosto/não gosto do utilizador {id}
4	POST	albumNaoEstilo/mbid/ {mbid} /estilo/ {estilo} /idFace/ {id} /	insere ou atualiza a informação do utilizador {id} em relação ao álbum {mbid} , guarda o {estilo} e incrementa-lhe 1 ponto
5	POST	albumNaoAno/mbid/ {mbid} /ano/ {ano} / idFace/ {id} /	insere ou atualiza a informação do utilizador {id} em relação ao álbum {mbid} , guarda o {ano} e incrementa-lhe 1 ponto
6	POST	artistaNaoEstilo/mbid/ {mbid} /estilo/ {estilo} /idFace/ {id} /	insere ou atualiza a informação do utilizador {id} em relação ao artista {mbid} , guarda o {estilo} e incrementa-lhe 1 ponto

7	POST	artistaNaoPais/mbid/ {mbidArtista} /pais/ {país} /idFace/ {id} /	insere ou atualiza a informação do utilizador {id} em relação ao artista {mbid} , guarda o {país} e incrementa-lhe 1 ponto
8	POST	artistaNaoBio/mbid/ {mbid} /bio/ {bio} / idFace/ {id}	insere ou atualiza a informação do utilizador {id} em relação ao artista {mbid} , guarda a biografia {bio} e incrementa-lhe 1 ponto
9	POST	musicaSpotify/mbid/ {mbid} /idS- potify/ {idSpotify} /idFace/ {id} /	insere ou atualiza a informação do utilizador {id} em relação à música {mbid} , guarda o <i>idSpotify</i> {idSpotify} e incrementa-lhe 1 ponto
10	POST	musicaYoutube/mbid/ {mbid} /idYoutube/ {idYoutube} /idFace/ {id} /	insere ou atualiza a informação do utilizador {id} em relação à música {mbid} , guarda o idYoutube {idYoutube} e incrementa- lhe 1 ponto
11	POST	musicaNaoLetra/mbid/ {mbid} /le- tra/ {letra} / idFace/ {id} /	insere ou atualiza a informação do utilizador {id} em relação à música {mbid} , guarda a letra {letra} e incrementa-lhe 1 ponto
12	GET	infoAlbumTweets/dataInicial/ {dataInicial} /dataFinal/ {dataFinal} /mbid/ {mbid} /	retorna os 10 tweets mais re- centes do álbum {mbid} en- tre o período {dataInicial} e {dataFinal}
13	GET	infoAlbum/mbid/ {mbid} /idFace/ {id} /	retorna a informação do álbum {mbid} e o respetivo gosto/não gosto do utilizador {id}
14	GET	peessoasGostamAlbum/ {mbid} /	retorna o número de pes- soas que gostam do álbum {mbid}
15	GET	peessoasNaoGostamAlbum/ {mbid} /	retorna o número de pessoas que não gostam do álbum {mbid}

16	GET	peessoasGostamArtista/ {mbid} /	retorna o número de pessoas que gostam do artista {mbid}
17	GET	peessoasNaoGostamArtista/ {mbid} /	retorna o número de pessoas que não gostam do artista {mbid}
18	GET	peessoasGostamMusica/ {mbid} /	retorna o número de pessoas que gostam da música {mbid}
19	GET	peessoasNaoGostamMusica/ {mbid} /	retorna o número de pessoas que não gostam da música {mbid}
20	GET	recomendacaoAlbuns/ {mbid} /	retorna os álbuns recomendados tendo em conta os gostos dos utilizadores no álbum {mbid}
21	GET	recomendacaoArtistas/ {mbid} /	retorna os artistas recomendados tendo em conta os gostos dos utilizadores no artista {mbid}
22	GET	recomendacaoMusicas/ {mbid} /	retorna as músicas recomendadas tendo em conta os gostos dos utilizadores na música {mbid}
23	GET	infoGostoAmigoAlbum/mbid/ {mbid} / idFace/ {id} /	retorna gosto/não gosto do amigo {id} do <i>Facebook</i> em relação ao álbum {mbid}
24	GET	infoGostoAmigoArtista/mbid/ {mbid} / idFace/ {id} /	retorna gosto/não gosto do amigo {id} do <i>Facebook</i> em relação ao artista {mbid}
25	GET	infoGostoAmigoMusica/mbid/ {mbid} / idFace/ {id} /	retorna gosto/não gosto do amigo {id} do <i>Facebook</i> em relação à música {mbid}
26	GET	infoArtistaTweets/mbid/ {mbid} /	retorna os 10 tweets mais recentes do artista {mbid}
27	GET	infoEstiloTweets/nomeEstilo/ {estilo} /	retorna os 10 tweets mais recentes do estilo {estilo}

28	GET	infoMusicaTweets/mbid/ {mbid} /	retorna os 10 tweets mais recentes da música {mbid}
29	GET	artistaInfo_alb/mbid/ {mbid} /id-Face/ {id} /	retorna a informação do artista {mbid} e o respetivo gosto/não gosto do utilizador {id}
30	GET	artistaInfoAlbuns/mbid/ {mbid} /idFace/ {id} /	retorna a informação do álbum {mbid} e o respetivo gosto/não gosto do utilizador {id}
31	GET	descricaoEstilo/ {estilo} /	retorna a informação do estilo {estilo}
32	GET	artistasEstilo/estilo/ {estilo} /id-Face/ {id} /	retorna a informação dos artistas do estilo {estilo} com gosto/não gosto do utilizador {id}
33	POST	albumGostos/mbid/ {mbid} /id-Face/ {id} /	insere ou atualiza o gosto do utilizador {id} em relação ao álbum {mbid} e incrementa-lhe 1 ponto
34	POST	albumNaoGostos/mbid/ {mbid} /idFace/ {id} /	insere ou atualiza o não gosto do utilizador {id} em relação ao álbum {mbid} e incrementa-lhe 1 ponto
35	POST	artistaGostos/mbid/ {mbid} /id-Face/ {id} /	insere ou atualiza o gosto do utilizador {id} em relação ao artista {mbid} e incrementa-lhe 1 ponto
36	POST	artistaNaoGostos/mbid/ {mbid} /idFace/ {id} /	insere ou atualiza o não gosto do utilizador {id} em relação ao artista {mbid} e incrementa-lhe 1 ponto
37	POST	musicaGostos/mbid/ {mbid} /id-Face/ {id} /	insere ou atualiza o gosto do utilizador {id} em relação à música {mbid} e incrementa-lhe 1 ponto
38	POST	musicaNaoGostos/mbid/ {mbid} /idFace/ {id} /	insere ou atualiza o não gosto do utilizador {id} em relação à música {mbid} e incrementa-lhe 1 ponto

39	POST	retiraAlbumGosto/mbid/ {mbid} /idFace/ {id} /	retira o gosto/não gosto do utilizador {id} em relação ao álbum {mbid} e decrementa-lhe 1 ponto
40	POST	retiraArtistaGosto/mbid/ {mbid} /idFace/ {id} /	retira o gosto/não gosto do utilizador {id} em relação ao artista {mbid} e decrementa-lhe 1 ponto
41	POST	retiraMusicaGosto/mbid/ {mbid} /idFace/ {id} /	retira o gosto/não gosto do utilizador {id} em relação à música {mbid} e decrementa-lhe 1 ponto
42	GET	albumsTwitterPeriod/dataFinal/ {dataFinal} / estilo/ {estilo} /idFace/ {id} /	retorna todos os álbuns que têm tweets do estilo {estilo}
43	GET	dataTwitter/	retorna a informação para construir o gráfico
44	GET	albumsTwitterMes/data/ {data} /estilo/ {estilo} /idFace/ {id} /	retorna todos os álbuns que têm tweets do estilo {estilo} no mês {data}
45	GET	artistasByEstilo/idFace/ {id} /	retorna todos os artistas agrupados por estilos com os respectivos gostos/não gostos do utilizador {id}
46	GET	top/tipo/albums/inicio/ {data1Inicio} /fim/ {data1Fim} /comp/ {data2Inicio} /comp_fim/ {data2Fim} /idFace/ {id} /	retorna os 20 álbuns mais citados entre {data1Inicio} e {data2Fim} comparando-os com os mais citados entre {data2Inicio} e {data2Fim}
47	GET	top/tipo/albums/inicio/ {data1Inicio} /fim/ {data1Fim} /comp/ {data2Inicio} /comp_fim/ {data2Fim} /idFace/ {id} /procura/ {procura} /	retorna os álbuns que tenham no nome o termo {procura} e devolve a sua posição entre {data1Inicio} e {data2Fim} comparando-os com os mais citados entre {data2Inicio} e {data2Fim}
48	GET	topAlbums/	retorna os 20 álbuns com mais gostos

49	GET	top/tipo/artistas/inicio/ {data1Inicio} /fim/ {data1Fim} /comp/ {data2Inicio} /comp_fim/ {data2Fim} /idFace/ {id} /	retorna os 20 artistas mais citados entre {data1Inicio} e {data2Fim} comparando-os com os mais citados entre {data2Inicio} e {data2Fim}
50	GET	top/tipo/artistas/inicio/ {data1Inicio} /fim/ {data1Fim} /comp/ {data2Inicio} /comp_fim/ {data2Fim} /idFace/ {id} /procura/ {procura} /	retorna os artistas que tenham no nome o termo {procura} e devolve a sua posição entre {data1Inicio} e {data2Fim} comparando-os com os mais citados entre {data2Inicio} e {data2Fim}
51	GET	topArtistas/	retorna os 20 artistas com mais gostos
52	GET	top/tipo/musicas/inicio/ {data1Inicio} /fim/ {data1Fim} /comp/ {data2Inicio} /comp_fim/ {data2Fim} /idFace/ {id} /	retorna as 20 músicas mais citadas entre {data1Inicio} e {data2Fim} comparando-os com os mais citados entre {data2Inicio} e {data2Fim}
53	GET	top/tipo/musicas/inicio/ {data1Inicio} /fim/ {data1Fim} /comp/ {data2Inicio} /comp_fim/ {data2Fim} /idFace/ {id} /procura/ {procura} /	retorna as músicas que tenham no nome o termo {procura} e devolve a sua posição entre {data1Inicio} e {data2Fim} comparando-os com os mais citados entre {data2Inicio} e {data2Fim}
54	GET	topMusicas/	retorna as 20 músicas com mais gostos
55	GET	naoClassificados/	retorna todos os artistas que não têm estilo associado
56	GET	todosEstilos/	retorna a informação de todos os estilos
57	GET	todosAlbuns/	retorna a informação de todos os álbuns

58	GET	todosArtistas/	retorna a informação de todos os artistas
59	GET	todasMusicas/	retorna a informação de todas as músicas
60	GET	rankingUtilizadores/	retorna os 10 utilizadores com mais pontos
61	GET	euTopUtilizadores/idFace/ {id}	retorna a informação do utilizador {id} e a sua posição no <i>ranking</i>





# Apêndice C

## Formulário do Teste de Usabilidade

### Lusica – Testes de Usabilidade

#### Detalhes Pessoais

---

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Com que regularidade costuma ouvir música?

\_\_\_\_\_

Se sim, utiliza algum serviço online? \_\_\_\_\_

Usa alguma Aplicação Web para procura de informação acerca de músicas (consulta de letras de música, informações sobre álbuns,...)?

Sim ☐ Não ☐

Se sim, qual? \_\_\_\_\_

Tem conta Facebook? Sim ☐ Não ☐

#### Dados para o teste

---

Browser Utilizado:

Chrome ☐ Safari ☐ IE ☐ FireFox ☐ Opera ☐

Figura C.1: Cabeçalho do formulário

## Tarefas

---

1. *Faça login com o Facebook.*

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

---

NOTAS: \_\_\_\_\_

2. *Qual é o estilo mais citado em Outubro de 2012?*

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

---

NOTAS: \_\_\_\_\_

3. *Pesquise quais os álbuns de Rock mais citados entre 2011-05 e 2015-08.*

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

---

NOTAS: \_\_\_\_\_

Figura C.2: Tarefas 1, 2 e 3

---

4. Procure pela artista Mariza.

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

5. Procure pelo álbum "Os Dias Da Madredeus".

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

6. Procure pela música "Ó Gente Da Minha Terra".

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

Figura C.3: Tarefas 4, 5 e 6

---

---

7. Procure artista(s) que goste e/ou não goste e coloque um gosto ou não gosto respetivamente.

Conduiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

8. Procure álbum(s) que goste e/ou não goste e coloque um gosto ou não gosto respetivamente.

Conduiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

9. Procure música(s) que goste e/ou não goste e coloque um gosto ou não gosto respetivamente.

Conduiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

Figura C.4: Tarefas 7, 8 e 9

10. Agora edite a letra de uma música que gostou.

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

11. Agora edite a biografia de um artista que gostou.

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

12. Veja todos os artistas que gostou.

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

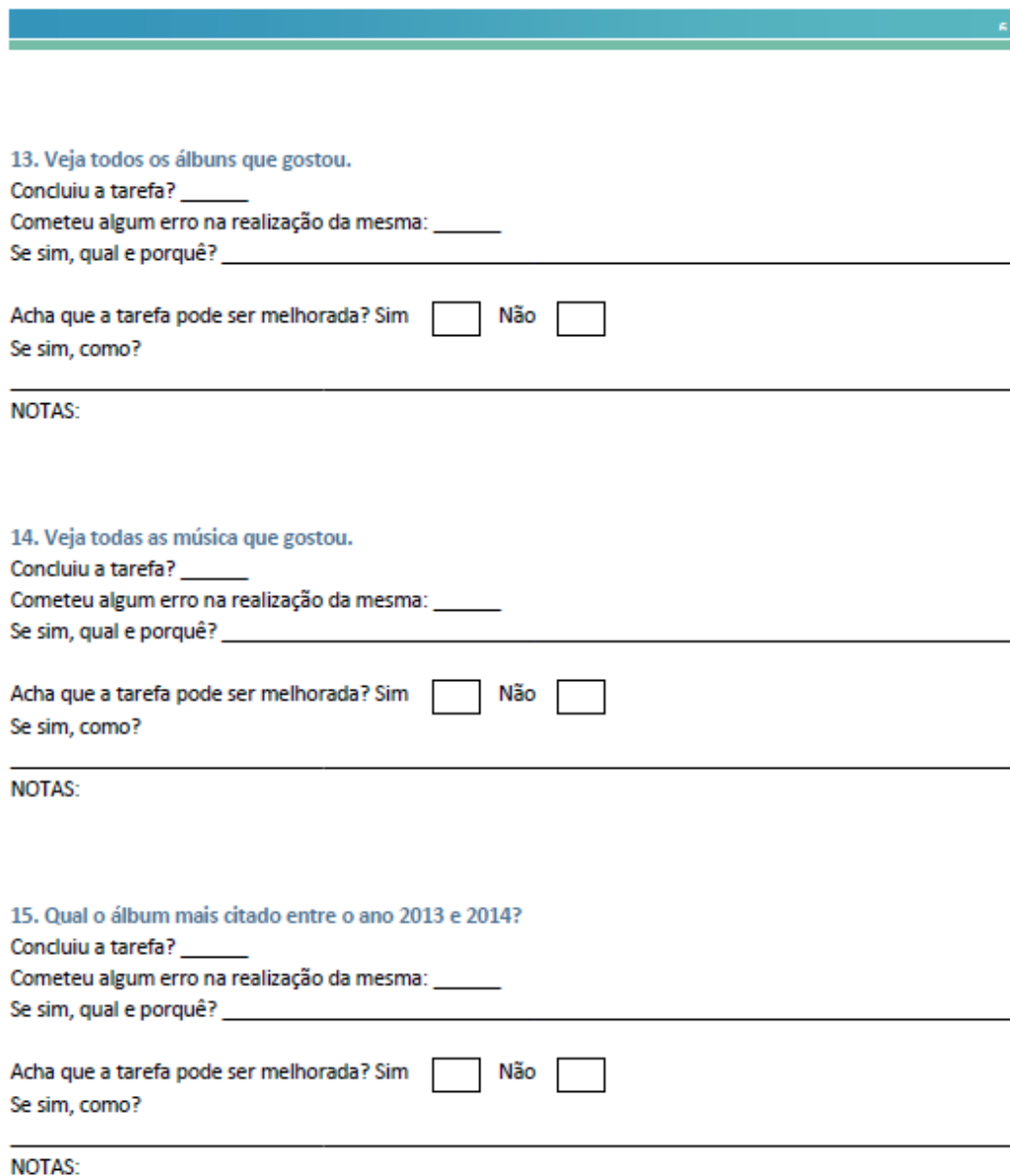
Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

Figura C.5: Tarefas 10, 11 e 12



13. Veja todos os álbuns que gostou.  
Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_  
Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_  
Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐  
Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

14. Veja todas as música que gostou.  
Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_  
Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_  
Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐  
Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

15. Qual o álbum mais citado entre o ano 2013 e 2014?  
Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_  
Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_  
Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐  
Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

Figura C.6: Tarefas 13, 14 e 15

7

16. Veja a posição da artista Mariza no Top de 2014 e compare com a sua posição em 2013.

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

17. Veja os álbuns com mais gostos.

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

18. Veja os artistas com mais gostos.

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

Figura C.7: Tarefas 16, 17 e 18

---

19. Veja as músicas com mais gostos.

Conduziu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

20. Em que posição se encontra no *ranking* dos utilizadores?

Conduziu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

Figura C.8: Tarefas 19 e 20



## Apêndice D

### Lista de Problemas identificados pelo SAPO Labs

Nº	Escala do Problema	Descrição do Problema	Heurística Violada
<b>Geral</b>			
1	Grave	Os elementos que mostram informação sobre um elemento em hover podem ser úteis para explicar interfaces complexas, contudo não devem recorrer sempre a estes e omitir todo o conteúdo textual debaixo dos mesmos. As páginas que não são autoexplicativas, neste caso todas, devem ter uma introdução muito sintética que ajude o utilizador a localizar-se e a saber exatamente o que esperar da página.	Heurística 8
2	Problema	A animação de loading devia ter o respetivo texto em Português, dado que todo o site é em português e sobre música lusófona.	Heurística 4
3	Problema	Deviam investir em ter endereços dinâmicos para o estado que se vê a bio de um artista, estilo ou álbum. De outra forma não é possível partilhar essas páginas.	Heurística 7
<b>SEO e Redes Sociais</b>			
4	Problema	Devem criar uma página para o erro 404 e uma para o 500 que ajude o utilizador a recuperar do erro.	Heurística 9
<b>Markup &amp; Acessibilidade</b>			
5	Problema	Existem alguns erros no markup, muitos associados à forma como marcaram comentários no código, outros mais graves são elementos mal fechados e ids repetidos.	Heurística 5

6	<b>Problema</b>	Existe uma série de elementos que não permitem o foco com o teclado, mas são acionáveis. Tais como: Os elementos dos álbuns ou artistas; o sistema de tabs na página TOPs; Os elementos de ajuda contextual; O Menu da página do utilizador; (...). Isto deve-se em grande parte ao facto de não definirem nenhum href em muitos dos elementos A (links) e por usarem elementos P (Parágrafos) mascarados de Links.	Heurística 7
<b>Navegação</b>			
7	<b>Grave</b>	Deve existir formas de navegar no site de forma consistente. Quando se entra na Homepage existem links para "Artistas" e "Tops", contudo quando se navega para "TOPS", perdem-se esses elementos de navegação. Também devia existir uma forma óbvia de regressar à homepage, dado que nem todos os utilizadores saberão que o logótipo serve para regressar a essa página. A navegação principal também deve ser mais claramente identificada, sendo que atualmente se assemelham mais a títulos à direita do que um conjunto de elementos de navegação.	Heurística 4
<b>Pesquisa</b>			
8	<b>Grave</b>	Escolher um resultado de pesquisa com as teclas direcionais e pressionar "enter" não surte o efeito de ver os detalhes desse resultado. É preciso clicar no resultado com o rato, o que é contrário à reação normal da maioria dos utilizadores, dado que ao terem de escrever, têm tipicamente ambas as mãos ainda no teclado e o esforço de continuar a usar o teclado para escolher um elemento da lista é menor do que trocar de dispositivo de input.	Heurística 7
9	<b>Problema</b>	Os resultados (autocomplete) que aparecem abaixo da caixa de pesquisa devem ter um estilo facilmente identificável de elemento com foco quando o utilizador usa as teclas direcionais para tentar selecionar uma das possibilidades.	Heurística 1
10	<b>Problema</b>	O efeito de focus na caixa de pesquisa torna o input menos contrastante contra o fundo do que quando não tem foco. Devia ser o contrário.	Heurística 1
<b>Homepage</b>			
11	<b>Crítico</b>	A Homepage continua a apresentar mal o objetivo do projeto para um novo visitante. Deviam mesmo ter um parágrafo acima do gráfico que introduzisse o projeto. e.g: "Bem vindo ao Lusica. Escolha um estilo musical e pressione um ponto no gráfico para ficar a saber quais os álbuns lusófonos mais citados no Twitter nessa altura. Saber mais."	Heurística 8

12	<b>Crítico</b>	Dada a dimensão do gráfico e dos elementos acima, é muito comum não se conseguir ver os resultados depois de clicar numa posição do gráfico, em laptops com resolução típica de 1333x768px por exemplo, sendo que temos de contar com as barras de navegação e 'chrome' do browser, portanto na prática serão na melhor das hipóteses algo como 1333x600px. Se quiserem manter a posição e dimensão dos elementos, devem fazer com que exista um scroll automático para a lista de resultados quando é pressionado o gráfico.	Heurística 1
13	<b>Grave</b>	Um problema relacionado com o de cima é o facto do gráfico capturar o scroll que o utilizador tenta fazer, que é usado para mudar a janela temporal e o impede de descer na página facilmente. Pensamos que as pessoas não percebem bem a razão dessa interação, nem o eixo do gráfico permite perceber rapidamente qual a janela que estão a definir. Achamos que seria mais simples dar os resultados correspondentes ao mês em que o utilizador pressionar (sem permitir scroll no gráfico) e deixar definir uma janela diferente manualmente, com controlos de introdução de datas mais convencionais.	Heurística 4
14	<b>Grave</b>	Pressionar um link de um estilo devia ser suficiente para mostrar resultados mediante a janela temporal representada no gráfico. Neste momento não acontece nada a não ser o highlight no gráfico quando se pressiona um estilo musical.	Heurística 2
15	<b>Grave</b>	As cores de linha do gráfico ativo devem ter mais contraste entre si, existem estilos que ficam quase na mesma quando pressionados, não tendo contraste suficiente para as destacas, mesmo fazendo blur às restantes. Exemplos: Samba, Jazz, Folk.	Heurística 1
16	<b>Grave</b>	Quase todas as imagens com src <a href="http://userserve-ak.last.fm/(...)">http://userserve-ak.last.fm/(...)</a> não estão a carregar. Se o serviço não devolve imagens, têm de remover o elemento para não retirar	Heurística 5
17	<b>Grave</b>	Os Álbuns que não têm imagem ficam com um espaço muito pequeno e invisível onde se pode clicar para ver detalhes, acima do nome.	Heurística 5
<b>Página Artistas</b>			
18	<b>Grave</b>	Os títulos dos vários estilos musicais são quase impercetíveis no meio do conteúdo. Tanto pelo estilo e tamanhos associados como pelo espaçamento aos restantes elementos. O primeiro elemento (Alternativa) ainda resulta pior, pois assemelha-se de tal forma ao link para esse conteúdo e está tão próximo do mesmo que parece apenas uma repetição.	Heurística 2

19	Grave	Mais uma vez não existem quase nenhuma imagens a carregar nesta página, perdendo este layout o interesse se isso acontecer em produção. Se deixarmos a página aberta algum tempo, acontece que os placeholders das imagens começam a desaparecer e o layout fica ainda mais difícil de perceber, dado que nem sempre se criam linhas com o mesmo número de elementos entre si.	Heurística 5
<b>Página TOPs</b>			
20	Problema	O ranking dos utilizadores tem o nome com estilo de link, contudo não é acionável, deve ter estilo de texto normal.	Heurística 2
21	Problema	Se se fizer tab entre os campos de datas os datepickers não fecham, ficando no limite 4 abertos.	Heurística 8
22	Problema	O formato das datas devia ser dd-mm-aaaa, que é a convenção mais utilizada em Portugal.	Heurística 2
23	Problema	A complexidade da escolha de dois intervalos de datas parece exagerada para o tipo de conteúdo e utilização que se deverá fazer do site. Seria mais simples eventualmente só comparar entre um mês e outro.	Heurística 6
24	Problema	O sistema de tabs "TOP" não devia depender apenas dos ícones para a informação que pretende passar sobre cada TAB. Devia estar associado um título sempre visível por TAB. Nem todos os utilizadores identificarão os ícones da mesma forma, e alguns deles podem ter interpretações ambíguas.	Heurística 8
25	Problema	Se permitem fazer "Gosto / Não gosto" na Homepage e na página "Artistas" também deviam permitir na página "Tops".	Heurística 4
<b>Página Pessoal</b>			
26	Problema	Quando uma das páginas não tem conteúdo ainda (ex: ainda não fez like a nenhum artista), deviam ter um placeholder sucinto para se perceber o que vai aparecer naquele espaço e o que vai fazer com que apareça.	Heurística 5
27	Problema	Deviam usar outro estilo para elementos ativos nesta espécie de menu. O estilo atual causa dúvidas sobre qual o ativo, dado que ambos têm estilos de link comuns na Web. Para além disso a relação entre menu > submenu poderia ser melhor conseguida, eventualmente trabalhando o tamanho do texto, cor de fundo, e alinhamento.	Heurística 1
<b>Modal de conteúdos</b>			

28	Problema	O scroll está a ser capturado no conteúdo da página que fica por trás da modal. Isto acontece quando se chega ao fim da modal, ou quando o loading está visível.	Heurística 1
29	Problema	Voltar atrás, por convenção, deve ser alinhado à esquerda da modal. Eventualmente também seria mais visível se estivesse mais próximo do conteúdo que "muda" e se tivesse a label "voltar".	Heurística 2
30	Problema	Devia ser possível fechar a modal pressionando no espaço fora da mesma.	Heurística 2



# Apêndice E

## Formulário do Segundo Teste de Usabilidade

Lusica – Testes de Usabilidade

Detalhes Pessoais

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Com que regularidade costuma ouvir música?  
\_\_\_\_\_

Se sim, utiliza algum serviço online? \_\_\_\_\_

Usa alguma Aplicação Web para procura de informação acerca de músicas (consulta de letras de música, informações sobre álbuns,...)?  
Se sim, qual? \_\_\_\_\_

Sim ☐ Não ☐

Tem conta Facebook? Sim ☐ Não ☐

Dados para o teste

Browser Utilizado:

Chrome ☐ Safari ☐ IE ☐ FireFox ☐ Opera ☐

Figura E.1: Cabeçalho do formulário

2

## Tarefas

---

1. Faça *login* com o *Facebook*.

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

---

NOTAS: \_\_\_\_\_

2. Qual é o estilo mais citado no *Twitter* em Dezembro de 2012?

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

---

NOTAS: \_\_\_\_\_

3. Quais os álbuns de Rock mais citados no *Twitter* em Agosto de 2015?

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

---

NOTAS: \_\_\_\_\_

Figura E.2: Tarefas 1, 2 e 3



3

4. Liste todos os álbuns de *Rock* citados no *Twitter*.

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

5. Procure pela artista *Mariza*.

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

6. Procure pelo álbum "*Os Dias Da Madredeus*".

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

Figura E.3: Tarefas 4, 5 e 6

4

7. Procure pela música "Ó Gente Da Minha Terra".

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

8. Procure artista(s), álbum(s) e música(s) que goste e/ou não goste e coloque um gosto ou não gosto respectivamente.

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

9. Edite a letra de uma música que gostou.

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

Figura E.4: Tarefas 7, 8 e 9

3

10. Edite a biografia de um artista que gostou.

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

11. Liste todos os artistas de *RnB*.

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

12. Veja todos os artistas, álbuns e músicas que gostou.

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

Figura E.5: Tarefas 10, 11 e 12

E	
<p>13. Qual o álbum mais citado em Novembro de 2013?</p> <p>Concluiu a tarefa? _____</p> <p>Cometeu algum erro na realização da mesma: _____</p> <p>Se sim, qual e porquê? _____</p> <p>Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/></p> <p>Se sim, como? _____</p> <p>NOTAS: _____</p>	
<p>14. Veja a posição do artista Boss AC em Outubro de 2014 e compare com a sua posição em Novembro de 2013.</p> <p>Concluiu a tarefa? _____</p> <p>Cometeu algum erro na realização da mesma: _____</p> <p>Se sim, qual e porquê? _____</p> <p>Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/></p> <p>Se sim, como? _____</p> <p>NOTAS: _____</p>	
<p>15. Veja os álbuns com mais gostos.</p> <p>Concluiu a tarefa? _____</p> <p>Cometeu algum erro na realização da mesma: _____</p> <p>Se sim, qual e porquê? _____</p> <p>Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/></p> <p>Se sim, como? _____</p> <p>NOTAS: _____</p>	

Figura E.6: Tarefas 13, 14 e 15

7

16. Veja os artistas com mais gostos.

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

17. Veja as músicas com mais gostos.

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

18. Em que posição se encontra no *ranking* dos utilizadores?

Concluiu a tarefa? \_\_\_\_\_

Cometeu algum erro na realização da mesma: \_\_\_\_\_

Se sim, qual e porquê? \_\_\_\_\_

Acha que a tarefa pode ser melhorada? Sim ☐ Não ☐

Se sim, como? \_\_\_\_\_

NOTAS: \_\_\_\_\_

Figura E.7: Tarefas 16, 17 e 18



## Apêndice F

### Primeira avaliação ao Social Impact

#### F.1 Mensagens do Twitter que foram classificadas como citação

<i>Tweet</i>	Artista	Música citada	<i>Score</i>	<i>Class</i>
<a href="https://twitter.com/tweet/status/138586185139359744">https://twitter.com/tweet/status/138586185139359744</a>	Jorge Palma	Página Em Branco	1.29392	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/152388099224256512">https://twitter.com/tweet/status/152388099224256512</a>	Jorge Palma	Encosta-te A Mim	1.16645	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/158038153591136256">https://twitter.com/tweet/status/158038153591136256</a>	Buraka Som Sistema	(We Stay) Up All Night	1.6563	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/161810169532133376">https://twitter.com/tweet/status/161810169532133376</a>	Dealema	Verdade Ou Consequência	1.17389	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/163318300057669632">https://twitter.com/tweet/status/163318300057669632</a>	Tony Carreira	Adeus Ate Um Dia	1.29066	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/163927197541875712">https://twitter.com/tweet/status/163927197541875712</a>	Buraka Som Sistema	(We Stay) Up All Night	1.6563	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/165664392271241216">https://twitter.com/tweet/status/165664392271241216</a>	Ornatos Violeta	Pára-me Agora	1.21454	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/176918799247884288">https://twitter.com/tweet/status/176918799247884288</a>	Buraka Som Sistema	(We Stay) Up All Night	1.6563	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/200674819837149184">https://twitter.com/tweet/status/200674819837149184</a>	Mundo Cao	Ordena Que Te Ame	1.67457	TP

<a href="https://twitter.com/tweet/status/202164650903740417">https://twitter.com/tweet/status/202164650903740417</a>	Mundo Cao	Ordena Que Te Ame	1.67457	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/208865043360661505">https://twitter.com/tweet/status/208865043360661505</a>	Mundo Cao	Ordena Que Te Ame	1.67457	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/209048224890236928">https://twitter.com/tweet/status/209048224890236928</a>	Jorge Palma	Encosta-te A Mim	1.47901	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/213772586478342144">https://twitter.com/tweet/status/213772586478342144</a>	Chico Buarque	Essa moça tá diferente	1.12783	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/214765446740709377">https://twitter.com/tweet/status/214765446740709377</a>	Balla	Outro Futuro	1.30738	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/216468141738442752">https://twitter.com/tweet/status/216468141738442752</a>	Da Weasel	A Palavra - Tema para Sassetti (feat. Bernardo Sassetti)	1.20362	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/217463458201997312">https://twitter.com/tweet/status/217463458201997312</a>	Silence 4	Borrow	1.14764	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/217917763711275008">https://twitter.com/tweet/status/217917763711275008</a>	Ana Moura	O Que Foi Que Aconteceu	1.10246	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/218277564270116865">https://twitter.com/tweet/status/218277564270116865</a>	Balla	Outro Futuro	1.30738	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/218485089200377856">https://twitter.com/tweet/status/218485089200377856</a>	Rui Veloso	As Regras da Sensatez	1.03872	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/233053428325171200">https://twitter.com/tweet/status/233053428325171200</a>	Da Weasel	A Palavra - Tema para Sassetti (feat. Bernardo Sassetti)	1.20362	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/233539122638237697">https://twitter.com/tweet/status/233539122638237697</a>	Da Weasel	A Palavra - Tema para Sassetti (feat. Bernardo Sassetti)	1.20362	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/237004988256239616">https://twitter.com/tweet/status/237004988256239616</a>	Silence 4	Borrow	1.14764	TP



<a href="https://twitter.com/tweet/status/238813137837625344">https://twitter.com/tweet/status/238813137837625344</a>	Os Azeitonas	Anda Comigo Ver os Aviões	1.53329	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/242564593111666688">https://twitter.com/tweet/status/242564593111666688</a>	Da Weasel	A Palavra - Tema para Sasseti (feat. Bernardo Sasseti)	1.20362	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/242702495674159104">https://twitter.com/tweet/status/242702495674159104</a>	Ornatos Violeta	Ouvi Dizer	1.06776	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/244058708764680192">https://twitter.com/tweet/status/244058708764680192</a>	Jose Mario Branco	Qual é a Tua, ó Meu	1.07986	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/245859289976152064">https://twitter.com/tweet/status/245859289976152064</a>	Os Azeitonas	Anda Comigo Ver os Aviões	1.53329	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/246658821563482112">https://twitter.com/tweet/status/246658821563482112</a>	David Fonseca	What Life Is For	1.99276	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/254873707854565376">https://twitter.com/tweet/status/254873707854565376</a>	Aurea	Scratch My Back	1.27817	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/260579303195033601">https://twitter.com/tweet/status/260579303195033601</a>	Aurea	Scratch My Back	1.27817	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/265430515232944132">https://twitter.com/tweet/status/265430515232944132</a>	Virgem Suta	Maria Alice	1.20211	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/269069491261034497">https://twitter.com/tweet/status/269069491261034497</a>	David Fonseca	What Life Is For	1.99276	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/271520144315011072">https://twitter.com/tweet/status/271520144315011072</a>	Virgem Suta	Maria Alice	1.20211	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/275771413506428928">https://twitter.com/tweet/status/275771413506428928</a>	David Fonseca	Under the Wil- low	1.24518	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/276340630295302144">https://twitter.com/tweet/status/276340630295302144</a>	Ivete Sangalo	Eu nunca amei alguém como te amei	1.60424	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/276610182140796928">https://twitter.com/tweet/status/276610182140796928</a>	Aurea	Scratch My Back	1.27817	TP

<a href="https://twitter.com/tweet/status/280944751266656256">https://twitter.com/tweet/status/280944751266656256</a>	Expensive Soul	Dou-Te Nada	1.13491	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/286029246206455808">https://twitter.com/tweet/status/286029246206455808</a>	Aurea	Scratch My Back	1.27817	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/305442738483101696">https://twitter.com/tweet/status/305442738483101696</a>	Pedro Abrunhosa	Fazer O Que Ainda Não Foi Feito	1.42024	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/309465282517295104">https://twitter.com/tweet/status/309465282517295104</a>	David Fonseca	All That I Wanted	1.15724	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/311221483655544832">https://twitter.com/tweet/status/311221483655544832</a>	Aurea	Start Over	1.14579	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/311753751805452288">https://twitter.com/tweet/status/311753751805452288</a>	Aurea	Start Over	1.14579	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/319852695093645312">https://twitter.com/tweet/status/319852695093645312</a>	Tony Carreira	Porque não que vens?	1.9851	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/363909674833543168">https://twitter.com/tweet/status/363909674833543168</a>	Madredeus	Agora - Canção aos Novos	1.15111	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/370914370878193664">https://twitter.com/tweet/status/370914370878193664</a>	Pedro Abrunhosa	Momento (Uma Espécie De Céu)	1.28226	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/407471857797853184">https://twitter.com/tweet/status/407471857797853184</a>	Sergio Godinho	A Vida não Feita de Pequenos Nadas	1.7801	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/415922259899867136">https://twitter.com/tweet/status/415922259899867136</a>	Ivete Sangalo	Quando a chuva passar	1.25202	TP
<a href="https://twitter.com/ggiestas/status/423838892370849792">https://twitter.com/ggiestas/status/423838892370849792</a>	Ornatos Violeta	Quero ser feliz também	1.04131	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/452168861392322561">https://twitter.com/tweet/status/452168861392322561</a>	Silence 4	Homem de Princípios	1.34063	TP
<a href="https://twitter.com/tweet/status/453231286870487040">https://twitter.com/tweet/status/453231286870487040</a>	Mesa	Vício de Ti	1.00398	TP

## F.2 Mensagens do Twitter que não foram classificadas como citação

<i>Tweet</i>	Artista	Música citada	<i>Score</i>	<i>Class</i>
<a href="https://twitter.com/tweet/status/124073347918209024">https://twitter.com/tweet/status/124073347918209024</a>	Chico Buarque	O meu amor	0.532036	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/153890179881512962">https://twitter.com/tweet/status/153890179881512962</a>	Deolinda	Quando janto em restaurantes	0.82581	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/154265390095151104">https://twitter.com/tweet/status/154265390095151104</a>	Vitorino	Maria da Fonte	0.618494	TN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/317684010413355008">https://twitter.com/tweet/status/317684010413355008</a>	Doce	O Barquinho Da Esperança	0.502199	TN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/165850234159775745">https://twitter.com/tweet/status/165850234159775745</a>	Adriana Calcanhotto	Fico assim sem você	0.775087	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/166200668485459969">https://twitter.com/tweet/status/166200668485459969</a>	Jorge Palma	Voo Nocturno	0.816273	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/194840624954998784">https://twitter.com/tweet/status/194840624954998784</a>	Os Azeitonas	Queixa ao Cupido	0.702083	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/207453994224861186">https://twitter.com/tweet/status/207453994224861186</a>	Os Azeitonas	Queixa ao Cupido	0.702083	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/212920728390078467">https://twitter.com/tweet/status/212920728390078467</a>	Chico Buarque	Mulheres de Atenas	0.961549	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/221709197472043008">https://twitter.com/tweet/status/221709197472043008</a>	Paulo Gonzo	Espelho (De Outra água)	0.59537	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/217672951699488768">https://twitter.com/tweet/status/217672951699488768</a>	Os Azeitonas	Anda Comigo Ver os Aviões	0.563715	TN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/224689112257531906">https://twitter.com/tweet/status/224689112257531906</a>	Roberta Sa	Samba de um minuto	0.759781	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/225184324629184512">https://twitter.com/tweet/status/225184324629184512</a>	Michel Telo	Ai se eu te pego!	0.944742	FN

<a href="https://twitter.com/tweet/status/225740749533229058">https://twitter.com/tweet/status/225740749533229058</a>	Linda Martini	As Putas Dançam Slows	0.72443	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/226520926110502912">https://twitter.com/tweet/status/226520926110502912</a>	Joao Gilberto	Este seu olhar	0.517696	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/229569494509551618">https://twitter.com/tweet/status/229569494509551618</a>	Jorge Palma	Portugal, Portugal	0.986121	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/231326769762955264">https://twitter.com/tweet/status/231326769762955264</a>	Antonio Zambujo	Nem às Paredes Confesso	0.848354	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/236605919306326016">https://twitter.com/tweet/status/236605919306326016</a>	Ornatos Violeta	Chaga	0.625324	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/238382016297566209">https://twitter.com/tweet/status/238382016297566209</a>	Censurados	Srs Políticos	0.657009	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/240586742414073856">https://twitter.com/tweet/status/240586742414073856</a>	Pedro Abrunhosa	Se Eu Fosse Um Dia o Teu Olhar	0.785707	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/243870457462415360">https://twitter.com/tweet/status/243870457462415360</a>	Rui Veloso	O Prometido é Devido	0.936527	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/244970094663450626">https://twitter.com/tweet/status/244970094663450626</a>	Sam The Kid	À Procura Da Perfeita Repetição	0.709997	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/254914471238180864">https://twitter.com/tweet/status/254914471238180864</a>	Rui Veloso	O Prometido é Devido	0.936527	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/260433085647171584">https://twitter.com/tweet/status/260433085647171584</a>	Aurea	Busy (for me)	0.547548	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/269184365261631488">https://twitter.com/tweet/status/269184365261631488</a>	Mamonas Assassinas	Sabão cra-cra (The Mad ku-ku) (à putanesca)	0.885072	TN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/276079759111368704">https://twitter.com/tweet/status/276079759111368704</a>	Toranja	Lados Errados	0.643552	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/284005242385874944">https://twitter.com/tweet/status/284005242385874944</a>	Expensive Soul	Eu não sei	0.594913	FN

<a href="https://twitter.com/tweet/status/285396924247461889">https://twitter.com/tweet/status/285396924247461889</a>	Elis Regina	Madalena	0.670593	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/290501777781030912">https://twitter.com/tweet/status/290501777781030912</a>	Herois do Mar	Só Gosto De Ti	0.697277	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/295667223048101889">https://twitter.com/tweet/status/295667223048101889</a>	Clara Nunes	Tristeza Pé No Chão	0.658854	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/292336168014606337">https://twitter.com/tweet/status/292336168014606337</a>	Biquini Cavadao	É Dia de Comemorar	0.542883	TN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/314475828589232129">https://twitter.com/tweet/status/314475828589232129</a>	Ala dos Namorados	Caçador de sóis	0.817293	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/207842458065838080">https://twitter.com/tweet/status/207842458065838080</a>	David Fonseca	What Life Is For	0.525446	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/324157032833888257">https://twitter.com/tweet/status/324157032833888257</a>	Biquini Cavadao	Quando eu te encontrar	0.62455	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/299937876567797762">https://twitter.com/tweet/status/299937876567797762</a>	Natiruts	Sorri, sou rei	0.522988	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/332811926272888832">https://twitter.com/tweet/status/332811926272888832</a>	Ney Matogrosso	Balada do Louco	0.694029	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/334374998229798912">https://twitter.com/tweet/status/334374998229798912</a>	Natiruts	No mar	0.545796	TN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/384150718120476672">https://twitter.com/tweet/status/384150718120476672</a>	Adriana Calcanhotto	Do fundo do meu coração	0.553798	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/350017549821419520">https://twitter.com/tweet/status/350017549821419520</a>	Paulo Gonzo	Call Girl	0.631933	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/359148908133351424">https://twitter.com/tweet/status/359148908133351424</a>	Sara Tavares	Quando das um pouco mai	0.51544	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/384289498580127745">https://twitter.com/tweet/status/384289498580127745</a>	Linda Martini	Febril (Tanto Mar)	0.650572	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/389101780589498368">https://twitter.com/tweet/status/389101780589498368</a>	Michel Telo	Se Tudo Fosse Fácil	0.66032	FN

<a href="https://twitter.com/tweet/status/398877054164553728">https://twitter.com/tweet/status/398877054164553728</a>	Ena Pa 2000	Vida De Cão	0.739412	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/404027166477676544">https://twitter.com/tweet/status/404027166477676544</a>	Gilberto Gil	Vamos fugir	0.535174	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/231366283613061120">https://twitter.com/tweet/status/231366283613061120</a>	Sergio Godinho	O elixir da eterna juventude	0.588143	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/416367084550234112">https://twitter.com/tweet/status/416367084550234112</a>	Anselmo Ralph	Sem Ti	0.641816	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/433562318115315712">https://twitter.com/tweet/status/433562318115315712</a>	Linda Martini	Dá-me a Tua Melhor Faca	0.563689	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/443815405803819008">https://twitter.com/tweet/status/443815405803819008</a>	Natiruts	Sorri, sou rei	0.76554	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/66180183496982528">https://twitter.com/tweet/status/66180183496982528</a>	Cristina Branco	Não há só tangos em Paris	0.62566	FN
<a href="https://twitter.com/tweet/status/78455424222900224">https://twitter.com/tweet/status/78455424222900224</a>	Maria Bethania	Volta por cima	0.891653	FN

# Apêndice G

## Segunda avaliação ao Social Impact

### G.1 Mensagens do Twitter que foram classificadas como citação

<i>Tweet</i>	Artista	Musica citada	<i>Score</i>	<i>Class</i>
<a href="https://twitter.com/C0rdeCaramel0/status/411548146909466624">https://twitter.com/C0rdeCaramel0/status/411548146909466624</a>	Anselmo Ralph	Mente para Mim	1.05169	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/209519608678465536">https://twitter.com/radiokapaplay/status/209519608678465536</a>	Silence 4	Borrow	1.10113	TP
<a href="https://twitter.com/DannyMdrs/status/295407693831737346">https://twitter.com/DannyMdrs/status/295407693831737346</a>	Elis Regina	Amor Até O Fim	1.32288	TP
<a href="https://twitter.com/portaldofado/status/442494624666357760">https://twitter.com/portaldofado/status/442494624666357760</a>	Amália Rodrigues	Havemos de Ir a Viana	1.64729	TP
<a href="https://twitter.com/tiagopereirapt_/status/364783256664670210">https://twitter.com/tiagopereirapt_/status/364783256664670210</a>	UHF	Menina Está r Janela	1.29018	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/219342831871987713">https://twitter.com/radiokapaplay/status/219342831871987713</a>	Expensive Soul	O Amor É Mágico	1.62128	TP

<a href="https://twitter.com/Lisboa_Brasil/status/94119041660231680">https://twitter.com/Lisboa_Brasil/status/94119041660231680</a>	Zélia Duncan	Quase Sem Querer	1.08068	TP
<a href="https://twitter.com/patriciaeca/status/427596410218086400">https://twitter.com/patriciaeca/status/427596410218086400</a>	Da Weasel	Casa (Vem Fazer De Conta)	1.24759	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/236516992037822464">https://twitter.com/radiokapaplay/status/236516992037822464</a>	Silence 4	Borrow	1.10113	TP
<a href="https://twitter.com/DonMiguez/status/286455408271425536">https://twitter.com/DonMiguez/status/286455408271425536</a>	Cla	Dançar Na Corda Bamba	1.62189	TP
<a href="https://twitter.com/acacio_ventura/status/324636644504379392">https://twitter.com/acacio_ventura/status/324636644504379392</a>	Wando	Eu Já Tirei A Tua Roupa	1.1972	TP
<a href="https://twitter.com/dianasamachado/status/334473090421620736">https://twitter.com/dianasamachado/status/334473090421620736</a>	Natiruts	Meu Reggae é Roots	1.88132	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/232202055593369601">https://twitter.com/radiokapaplay/status/232202055593369601</a>	Toranja	Carta	1.03399	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/201322082917810176">https://twitter.com/radiokapaplay/status/201322082917810176</a>	Toranja	Carta	1.03399	TP
<a href="https://twitter.com/jrcantunees/status/490904006680915968">https://twitter.com/jrcantunees/status/490904006680915968</a>	Deolinda	Passou Por Mim e Sorriu	1.15257	TP
<a href="https://twitter.com/_waveafterwave/status/471058392354938880">https://twitter.com/_waveafterwave/status/471058392354938880</a>	Ivete Sangalo	Quando a Chuva Passar	1.69301	TP
<a href="https://twitter.com/anitaisjustfine/status/156126959162765312">https://twitter.com/anitaisjustfine/status/156126959162765312</a>	David Fonseca	My Sunshine And My Rain	1.17094	TP



<a href="https://twitter.com/emeteesse/status/472065794176995328">https://twitter.com/emeteesse/status/472065794176995328</a>	Rui Veloso	As Regras Da Sensatez	1.45005	TP
<a href="https://twitter.com/ohmeri/status/506927311619645440">https://twitter.com/ohmeri/status/506927311619645440</a>	Anselmo Ralph	Parte a Loiça Toda (feat. BWG)	1.66545	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/218214904312766464">https://twitter.com/radiokapaplay/status/218214904312766464</a>	Márcia	Pra Quem Quer	1.2429	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/222499638522028033">https://twitter.com/radiokapaplay/status/222499638522028033</a>	Expensive Soul	O Amor É Mágico	1.62128	TP
<a href="https://twitter.com/sakuraisthelove/status/580093830655008769">https://twitter.com/sakuraisthelove/status/580093830655008769</a>	Boss AC	A Carta Que Eu Nunca Te Escrevi	1.29942	TP
<a href="https://twitter.com/maragitado/status/239775032992227328">https://twitter.com/maragitado/status/239775032992227328</a>	Gilberto Gil	Nao Chores Mais (No, Woman, No Cry)	1.26931	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/199794779448549376">https://twitter.com/radiokapaplay/status/199794779448549376</a>	Balla	Outro Futuro	1.47875	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/200262353865031682">https://twitter.com/radiokapaplay/status/200262353865031682</a>	Boss AC	P da C	1.71253	TP
<a href="https://twitter.com/deadcombo/status/253238654678482944">https://twitter.com/deadcombo/status/253238654678482944</a>	Dead Combo	Sopa de Cavalos Cansados	1.05141	TP
<a href="https://twitter.com/AmusedPT/status/88002033684193280">https://twitter.com/AmusedPT/status/88002033684193280</a>	Quim Barreiros	Mestre De Cozinha	1.13944	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/233505656529879040">https://twitter.com/radiokapaplay/status/233505656529879040</a>	Márcia	Pra Quem Quer	1.2429	TP

<a href="https://twitter.com/palavrossavrvs/status/159297064075931651">https://twitter.com/palavrossavrvs/status/159297064075931651</a>	José Afonso	Tinha Uma Sala Mal Iluminada	1.15722	TP
<a href="https://twitter.com/pedroabrunhosa/status/120169866975121409">https://twitter.com/pedroabrunhosa/status/120169866975121409</a>	Pedro Abrunhosa	Fazer o Que Ainda Nao Foi Feito	1.62341	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/266506608031449088">https://twitter.com/radiokapaplay/status/266506608031449088</a>	Expensive Soul	Dou-Te Nada	1.14459	TP
<a href="https://twitter.com/paupas/status/567120509201313792">https://twitter.com/paupas/status/567120509201313792</a>	Sérgio Godinho	O Fim de Tudo	1.14581	TP
<a href="https://twitter.com/betsoretorno/status/327467688622428160">https://twitter.com/betsoretorno/status/327467688622428160</a>	Herva Doce	Herva doce	1.37153	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/213568285311107072">https://twitter.com/radiokapaplay/status/213568285311107072</a>	Expensive Soul	O Amor É Mágico	1.62128	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/162419511729991681">https://twitter.com/radiokapaplay/status/162419511729991681</a>	Buraka Som Sistema	(We Stay) Up All Night	1.78309	TP
<a href="https://twitter.com/loirenamaissexy/status/577919606263787520">https://twitter.com/loirenamaissexy/status/577919606263787520</a>	Boss AC	A Carta Que Eu Nunca Te Escrevi	1.52111	TP
<a href="https://twitter.com/ruicardoso21/status/222707499906764803">https://twitter.com/ruicardoso21/status/222707499906764803</a>	Mafalda Veiga	No rasto do sol	1.20013	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/194701212338225152">https://twitter.com/radiokapaplay/status/194701212338225152</a>	Buraka Som Sistema	(We Stay) Up All Night	1.78309	TP
<a href="https://twitter.com/carlosqueirozpt/status/153581657071435777">https://twitter.com/carlosqueirozpt/status/153581657071435777</a>	José Mário Branco	Mudam-Se Os Tempos, Mudam-Se As Vontades	1.29578	TP

<a href="https://twitter.com/tiagopereirapt_/status/347349455579783169">https://twitter.com/tiagopereirapt_/status/347349455579783169</a>	Kandia	Hold On To Me	1.58368	TP
<a href="https://twitter.com/jld/status/583202271602827264">https://twitter.com/jld/status/583202271602827264</a>	Pedro Abrunhosa	O Que Vai Ser De Mim	1.0012	TP
<a href="https://twitter.com/385mbv/status/227536126569742337">https://twitter.com/385mbv/status/227536126569742337</a>	Mariza	Ó Gente Da Minha Terra	1.37193	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/211884431198273538">https://twitter.com/radiokapaplay/status/211884431198273538</a>	Balla	Outro Futuro	1.47875	TP
<a href="https://twitter.com/pedroabrunhosa/status/384709059968241665">https://twitter.com/pedroabrunhosa/status/384709059968241665</a>	Pedro Abrunhosa	Fazer o Que Ainda Nao Foi Feito	1.62341	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/214535182697500672">https://twitter.com/radiokapaplay/status/214535182697500672</a>	Buraka Som Sistema	(We Stay) Up All Night	1.78309	TP
<a href="https://twitter.com/zedejose/status/396408327527100416">https://twitter.com/zedejose/status/396408327527100416</a>	Rui Veloso	Todo O Tempo Do Mundo	1.46136	TP
<a href="https://twitter.com/Teixas40/status/221484501732294656">https://twitter.com/Teixas40/status/221484501732294656</a>	Pedro Abrunhosa	Pode o Céu Ser Tao Longe	1.50079	TP
<a href="https://twitter.com/Silmetelo/status/155059496048271360">https://twitter.com/Silmetelo/status/155059496048271360</a>	Tim Maia	A Festa Do Santo Reis	1.33017	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/208866053495857152">https://twitter.com/radiokapaplay/status/208866053495857152</a>	Boss AC	P da C	1.71253	TP
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/256363016180858880">https://twitter.com/radiokapaplay/status/256363016180858880</a>	Expensive Soul	O Amor É Mágico	1.62128	TP

## G.2 Mensagens do Twitter que não foram classificadas como citação

<i>Tweet</i>	<i>Artista</i>	<i>Musica citada</i>	<i>Score</i>	<i>Class</i>
<a href="https://twitter.com/LuisMiguelBraga/status/312516127563583489">https://twitter.com/LuisMiguelBraga/status/312516127563583489</a>	Blasted Mechanism	The atom bride theme	0.705618	FN
<a href="https://twitter.com/Joaaao_O/status/335066336441016321">https://twitter.com/Joaaao_O/status/335066336441016321</a>	Caetano Veloso	Cry Me A River	0.582978	TN
<a href="https://twitter.com/HandersonOlive/status/658387957804584960">https://twitter.com/HandersonOlive/status/658387957804584960</a>	Renato Russo	Send in the Clowns	0.670618	FN
<a href="https://twitter.com/TudoAoContrario/status/273497323546484736">https://twitter.com/TudoAoContrario/status/273497323546484736</a>	Rio Grande	O Caçador Da Adiça	0.619297	FN
<a href="https://twitter.com/rita_sique/status/341619733973569536">https://twitter.com/rita_sique/status/341619733973569536</a>	Quim Barreiros	O Melhor Dia Para Casar	0.610029	TN
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/213295730985676800">https://twitter.com/radiokapaplay/status/213295730985676800</a>	Ornatos Violeta	Ouvi Dizer	0.860585	FN
<a href="https://twitter.com/DaniieMartins/status/341310096132943873">https://twitter.com/DaniieMartins/status/341310096132943873</a>	Simone	Grande, Grande, Grande	0.522847	TN
<a href="https://twitter.com/diasdeneve/status/439099216867381248">https://twitter.com/diasdeneve/status/439099216867381248</a>	Eliana	A Casa, o Pato	0.503864	TN
<a href="https://twitter.com/wildwordweb/status/451163151162437633">https://twitter.com/wildwordweb/status/451163151162437633</a>	Hermeto Pascoal	Hermeto	0.529062	TN

<a href="https://twitter.com/AfonsoFGarcia/status/271324230275186688">https://twitter.com/AfonsoFGarcia/status/271324230275186688</a>	Quim Barreiros	Carro e mulher	0.751185	TN
<a href="https://twitter.com/Joedoesitbetter/status/360088207821504512">https://twitter.com/Joedoesitbetter/status/360088207821504512</a>	Pluto	Still In School	0.584251	TN
<a href="https://twitter.com/Blogmaton/status/228954734655049728">https://twitter.com/Blogmaton/status/228954734655049728</a>	Carlos Paredes	II. Mudar de Vida (Tema)	0.651702	FN
<a href="https://twitter.com/Raq7el/status/347491603763589120">https://twitter.com/Raq7el/status/347491603763589120</a>	Valete	À Noite (feat. Bónus)	0.760179	FN
<a href="https://twitter.com/ajpamaral/status/673288058771546113">https://twitter.com/ajpamaral/status/673288058771546113</a>	Madredeus	O Paraíso	0.572224	FN
<a href="https://twitter.com/dummyreason/status/78120754658553856">https://twitter.com/dummyreason/status/78120754658553856</a>	Jorge Palma	Frágil (I)	0.5292	TN
<a href="https://twitter.com/pedrocsemedo/status/271698633626374144">https://twitter.com/pedrocsemedo/status/271698633626374144</a>	Rui Veloso	Mr. Dow Jones	0.612871	FN
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/207386047217274880">https://twitter.com/radiokapaplay/status/207386047217274880</a>	The Gift	Primavera	0.812327	FN
<a href="https://twitter.com/marinahatesu/status/459897217508462592">https://twitter.com/marinahatesu/status/459897217508462592</a>	Anjos	Esse Amor que pintaste	0.704418	FN
<a href="https://twitter.com/pessoabacana/status/386923237944205312">https://twitter.com/pessoabacana/status/386923237944205312</a>	Linda Martini	Amor combate	0.553083	FN
<a href="https://twitter.com/antimaterias/status/619963069393993729">https://twitter.com/antimaterias/status/619963069393993729</a>	Clã	Dançar Na Corda Bamba	0.82491	FN

<a href="https://twitter.com/sedrul/status/412749517256421377">https://twitter.com/sedrul/status/412749517256421377</a>	Rodrigo Leão	A Comédia de Deus	0.564063	FN
<a href="https://twitter.com/der_terrorist/status/640957616559136768">https://twitter.com/der_terrorist/status/640957616559136768</a>	GNR	Tirana	0.525002	FN
<a href="https://twitter.com/mastiksoul/status/320778465047638016">https://twitter.com/mastiksoul/status/320778465047638016</a>	Mastiksoul	Toca bunda	0.772603	FN
<a href="https://twitter.com/dramha/status/278666192502259712">https://twitter.com/dramha/status/278666192502259712</a>	Maria Bethânia	Casinha Branca	0.802116	FN
<a href="https://twitter.com/Patoskaa/status/362568922836369413">https://twitter.com/Patoskaa/status/362568922836369413</a>	Boss AC	Tu És Mais Forte (feat. Shout)	0.562928	TN
<a href="https://twitter.com/la_joiede_vivre/status/350335428374691840">https://twitter.com/la_joiede_vivre/status/350335428374691840</a>	Blind Zero	Shine On	0.683418	FN
<a href="https://twitter.com/Philib81/status/384501964202983424">https://twitter.com/Philib81/status/384501964202983424</a>	Madredeus	O Pastor	0.61204	FN
<a href="https://twitter.com/sankleylopes/status/335178686288510976">https://twitter.com/sankleylopes/status/335178686288510976</a>	Chiclete Com Banana	Nana Banana	0.544059	TN
<a href="https://twitter.com/PNETbrasil/status/362867797845487617">https://twitter.com/PNETbrasil/status/362867797845487617</a>	José Afonso	Alegria da Criação	0.761679	FN
<a href="https://twitter.com/Raq7el/status/273474811131478016">https://twitter.com/Raq7el/status/273474811131478016</a>	Mastiksoul	Hurricane (feat. David Anthony & Taylor James)	0.538486	FN
<a href="https://twitter.com/radiokapaplay/status/219033291456643072">https://twitter.com/radiokapaplay/status/219033291456643072</a>	Ornatos Violeta	Ouvi Dizer	0.860585	FN

<a href="https://twitter.com/cvazmarques/status/652534760535912450">https://twitter.com/cvazmarques/status/652534760535912450</a>	Fausto	Por Este Rio Acima	0.646798	FN
<a href="https://twitter.com/12landim/status/276755148435513344">https://twitter.com/12landim/status/276755148435513344</a>	Valete	Nada a Perder	0.517578	FN
<a href="https://twitter.com/GrooveRadioPT/status/178779514841739266">https://twitter.com/GrooveRadioPT/status/178779514841739266</a>	Blasted Mechanism	What Is All About	0.699759	FN
<a href="https://twitter.com/pedroabrunhosa/status/512716164674236416">https://twitter.com/pedroabrunhosa/status/512716164674236416</a>	Pedro Abrunhosa	Não Desistas De Mim	0.624308	FN
<a href="https://twitter.com/wildwordweb/status/497820078235070464">https://twitter.com/wildwordweb/status/497820078235070464</a>	Tim Maia	Coroné Antonio Bento	0.539868	TN
<a href="https://twitter.com/badprincess233/status/470175714067898369">https://twitter.com/badprincess233/status/470175714067898369</a>	Valete	Roleta Russa	0.541415	TN
<a href="https://twitter.com/385mbv/status/258626156180410368">https://twitter.com/385mbv/status/258626156180410368</a>	Madredeus	Haja O Que Houver	0.768605	FN
<a href="https://twitter.com/joaoporto1971/status/334392462867058688">https://twitter.com/joaoporto1971/status/334392462867058688</a>	Daniela Mercury	O que é que a Baiana tem	0.51931	TN
<a href="https://twitter.com/franki_kuka/status/69029315173552128">https://twitter.com/franki_kuka/status/69029315173552128</a>	Clã	O Sopro Do Coração	0.629718	FN
<a href="https://twitter.com/AfonsoFonriques/status/90983460461752320">https://twitter.com/AfonsoFonriques/status/90983460461752320</a>	José Afonso	Traz Outro Amigo Também	0.845333	TN
<a href="https://twitter.com/pedromvaz/status/268307469493760000">https://twitter.com/pedromvaz/status/268307469493760000</a>	Sérgio Godinho	O Primeiro Dia	0.821938	FN

<a href="https://twitter.com/mariebessa/status/334727100122689537">https://twitter.com/mariebessa/status/334727100122689537</a>	Linda Martini	O amor é não haver polícia	0.879608	TN
<a href="https://twitter.com/DjXangaii/status/91413897592053761">https://twitter.com/DjXangaii/status/91413897592053761</a>	Paranormal Attack	Everything But The Beats	0.960923	TN
<a href="https://twitter.com/zotnasnerak/status/557973766916280320">https://twitter.com/zotnasnerak/status/557973766916280320</a>	Ivete Sangalo	Quando a Chuva Passar	0.797693	FN
<a href="https://twitter.com/aloisio66/status/560217746928308226">https://twitter.com/aloisio66/status/560217746928308226</a>	Chico Buarque	Mulheres De Atenas	0.594394	FN
<a href="https://twitter.com/RuiMoura28/status/496848128944144384">https://twitter.com/RuiMoura28/status/496848128944144384</a>	Valete	Mulher Que Deus Amou	0.750279	FN
<a href="https://twitter.com/moliviasoares/status/116940812054564865">https://twitter.com/moliviasoares/status/116940812054564865</a>	Gonzaguinha	Começaria Tudo Outra Vez	0.583476	TN
<a href="https://twitter.com/dorminsky/status/269450389361917952">https://twitter.com/dorminsky/status/269450389361917952</a>	Rui Veloso	Mr. Dow Jones	0.612871	FN
<a href="https://twitter.com/pdsgomes/status/93656174095892481">https://twitter.com/pdsgomes/status/93656174095892481</a>	David Fonseca	U Know Who I Am	0.82341	FN







# Bibliografia

Carlos André Freitas Barata. Impacto de obras literárias nas redes sociais. Trabalho de projecto de mestrado, Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, 2014.

Mónica e Torres Pedro e Teixeira Jorge e Guerreiro Tiago e Couto FranciscoM. Barata, Carlos e Abreu. Social impact - identifying quotes of literary works in social networks. In Francisco Pereira, Penousal Machado, Ernesto Costa, and Amílcar Cardoso, editors, *Progress in Artificial Intelligence*, volume 9273 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 789–795. Springer International Publishing, 2015. ISBN 978-3-319-23484-7. doi: 10.1007/978-3-319-23485-4\_79. URL [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-23485-4\\_79](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-23485-4_79).

Katelyn YA Bargh, John A e McKenna. The internet and social life. *Annu. Rev. Psychol.*, 55:573–590, 2004.

Eduardo e Martins José e Mendes Rodrigues Eduarda e Sarmento Luís Boanjak, Matko e Oliveira. Twitterecho: a distributed focused crawler to support open research with twitter data. In *Proceedings of the 21st international conference companion on World Wide Web*, pages 1233–1240. ACM, 2012.

Vadim e Heer Jeffrey Bostock, Michael e Ogievetsky. D<sup>3</sup> data-driven documents. *Visualization and Computer Graphics, IEEE Transactions on*, 17(12):2301–2309, 2011.

Mohammed e Girgis Moheb Ramzy e Shaala Khaled F Chang, Chia-Hui e Kayed. A survey of web information extraction systems. *Knowledge and Data Engineering, IEEE Transactions on*, 18(10):1411–1428, 2006.

Hector Cho, Junghoo e Garcia-Molina. The evolution of the web and implications for an incremental crawler. 1999.

Balachander Cormode, Graham e Krishnamurthy. Key differences between web 1.0 and web 2.0. *First Monday*, 13(6), 2008.

Mário J Gomes, Daniel e Silva. Tarântula-sistema de recolha de documentos da web. In *CRC’01-4a conferência de Redes de Computadores*, 2001.

- Michael F Goodchild. in the world of web 2.0. *International Journal*, 2:24–32, 2007.
- Mohamed e Serra Joan e Herrera Perfecto Laurier, Cyril e Sordo. Music mood representations from social tags. In *ISMIR*, pages 381–386. Citeseer, 2009.
- Prabhakar e Schütze Hinrich Manning, Christopher D e Raghavan. *Introduction to information retrieval*, volume 1. Cambridge university press Cambridge, 2008.
- Christine Morris, Merrill e Ogan. The internet as mass medium. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1(4):0–0, 1996.
- José Niederer, Sabine e Van Dijck. Wisdom of the crowd or technicity of content? wikipedia as a sociotechnical system. *New Media & Society*, 12(8):1368–1387, 2010.
- Jakob Nielsen. 10 usability heuristics for user interface design. *Fremont: Nielsen Norman Group*. [Consult. 20 maio 2014]. Disponível na Internet, 1995.
- Jakob Nielsen. Usability 101: Introduction to usability, 2003.
- Nicolas e Pauchet Alexandre e Vercouter Laurent e Grilheres Bruno e Brunessaux Stephan Noël, Romain e Malandain. A bi-dimensional user profile to discover unpopular web sources. In *Proceedings of the 24th International Conference on World Wide Web Companion*, pages 1471–1476. International World Wide Web Conferences Steering Committee, 2015.
- Eduardo Jorge Silva Leite de Oliveira. Twitterecho: crawler focado distribuído para a twittosfera portuguesa. Master’s thesis, FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO, 2010.
- Tim O’reilly. Web 2.0: compact definition. *Message posted to [http://radar.oreilly.com/archives/2005/10/web\\_20\\_compact\\_definition.html](http://radar.oreilly.com/archives/2005/10/web_20_compact_definition.html)*, 2005.
- Sam e Richardson, Leonard e Ruby. *RESTful web services*. O’Reilly Media, Inc., 2008.
- Aaron Swartz. Musicbrainz: A semantic web service. *Intelligent Systems, IEEE*, 17(1): 76–77, 2002.
- Mark e Lee Michael D e Dry Matthew J Yi, Sheng Kung Michael e Steyvers. The wisdom of the crowd in combinatorial problems. *Cognitive science*, 36(3):452–470, 2012.
- Gunnar Zhang, Boxun e Kreitz, Javier Isaksson, Magnus e Ubillos, and Johan e Epema Dick e others Urdaneta, Guido e Pouwelse. Understanding user behavior in spotify. In *INFOCOM, 2013 Proceedings IEEE*, pages 220–224. IEEE, 2013.

